DE-STA-CO

A DOVER COMPANY

Automation

Robohand FERGUSON

CAMCO

Betriebsanleitung

IM-pAC

Digitaler
Frequenzumrichter für
Drehstromasynchronmotor
en von 0,25 kW bis 4 kW

Baugrößen A, B und C

Artikelnummer: 0472-0060-05
Ausgabe: 5

Allgemeine Informationen

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch fehlerhafte, falsche oder unpassende Installation oder falsche Einstellung der optionalen Parameter des Produktes oder durch eine unpassende Kombination eines Motors mit diesem Produkt entstehen.

Der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als richtig. Zur Aufrechterhaltung kontinuierlicher Entwicklungs- und Verbesserungsanstrengungen behält sich der Hersteller das Recht vor, die Spezifikationen des Produkts und seine Leistungsdaten sowie den Inhalt der Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers darf kein Teil dieser Betriebsanleitung reproduziert oder in irgendeiner Form elektronisch oder mechanisch versendet oder in ein Speichersystem kopiert oder aufgezeichnet werden.

Copyright © August 2008 IMC
Ausgabe: 5

Inhaltsverzeichnis

1 Diese Anweisungen bitte zuerst lesen 6

1.1 Datenblatt 6
1.2 Umrichtergröße 6
1.3 Sicherheit 6
1.4 Montage des Umrichters 6
1.5 Verdrahtung des Motors 7
1.6 Motor-Jumper-Konfiguration für 1/3 PS- und 1,00 PS-Motoren 7
1.7 Elektrischer Anschluss der Spannungsversorgung und der Schalter an den Umrichter 7
1.8 Programmierung 8
1.9 Drehzahlregelung 9
1.10 Überlastschutz 9
1.11 Motorbremsen 9
1.12 Drehrichtungsumkehr des Motors 9
1.13 Sicherheit durch Not-Aus 9
1.14 Gewährleistung und Rückgabe 9
1.15 Entsorgung 9
1.16 Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition (Diagramm) 10
1.17 Liste der Umrichter-Standardparameter für Anwendungen mit einem Festsollwertparameter 11
1.18 Liste der Umrichterparameter für den Einsatz eines Potentiometers zur Drehzahlregelung 13
1.19 Liste der Umrichterparameter für den Einsatz eines Potentiometers zur Drehzahlregelung mit einem Näherungsschalter zum Stillsetzen des Motors in der Rastphase 15
1.20 Liste der Umrichterparameter für den Einsatz eines Potentiometers und per Schalter ausgewählter Festsollwerte zur Drehzahlregelung 18
1.21 Umrichter-Verdrahtung für den Einsatz eines Potentiometers und per Schalter ausgewählter Festsollwerte zur Drehzahlregelung 20
1.22 Liste der Umrichterparameter für den Einsatz einer SPS zur Drehzahlregelung 21
1.23 Umrichterverdrahtung für eine SPS zur Drehzahlregelung 22
1.24 So konfigurieren Sie den IM-pAC-Umrichter für eine Fehlerabschaltung bei Stromüberlast. 23
1.25 Liste der Umrichterparameter für eine Motorumkehr-Anwendung 26
1.26 Umrichterverdrahtung für eine Motorumkehr-Anwendung 28
1.27 Liste der Umrichterparameter für eine 24 VDC-Motorbremse 29
1.28 Umrichterverdrahtung für eine 24 VDC-Motorbremse 31
1.29 Artikelnummern für Umrichter und Optionsmodule 32

2 Sicherheitsinformationen 33
2.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise 33
2.2 Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung 33
2.3 Systemauslegung und Sicherheit für das Personal 33
2.4 Umweltbeschränkungen 34
2.5 Zugang 34
2.6 Einhalten der Vorschriften 34
2.7 Motor 34
2.8 Einstellen der Parameter 34
2.9 Elektrische Installation 35
3 Leistungsdaten 36
4 Mechanische Installation 38
5 Elektrische Installation 40
5.1 Leistungsklemmen 40
5.2 Ableitströme 41
5.3 EMV 42
5.4 E/A-Spezifikation der Steueranschlussklemmen 43
6 Bedieneinheit und Display 47
6.1 Programmiertasten 47
6.2 Steuertasten 47
6.3 Auswahl und Einstellung von Parametern 48
6.4 Speichern von Parametern 49
6.5 Parameterzugang 49
6.6 Sicherheitscodes 50
7 Parameter 51
7.1 Parameterbeschreibungen - Ebene 1 51
7.2 Parameterbeschreibungen - Ebene 2 58
7.3 Parameterbeschreibungen - Ebene 3 68
7.4 Diagnoseparameter 68
8 Fehlerdiagnose 69
9 Hinweise zur UL-Listung 72
9.1 Allgemeine UL-Informationen (für IM-pAC Baugröße A und B) 72
9.2 UL-Informationen bezüglich der Stromversorgung 72

Konformitätserklärung

IMC

92C85797010000
92C85797020000
92B90482010000
92B90482020000
92B90482030000
92B90484040000
92B90482050000
92B90482060000
92B90482070000
92B90482080000
92B90482090000

Die aufgeführten Frequenzumrichter wurden gemäß den folgenden harmonisierten europäischen Normen entwickelt und hergestellt:

EN 61800-5-1	Drehzahlvariable, elektrische Umrichtersysteme - Sicherheitsanforderungen - Strom, Wärme und Energie
EN 61800-3	Drehzahlregulierbare elektrische Antriebssysteme - Teil 3: EMV Produktvorschrift einschließlich spezifischer Testmethoden
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Fachgrundnorm. Störfestigkeit Industriebereich
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Fachgrundnorm. Emissionsvorschrift Industriebereich
EN 61000-3-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Grenzwerte. Grenzwerte für Geräte-Eingangsstrom <=16 A je Phase
EN 61000-3-3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Grenzwerte. Begrenzung von Spannungsschwankungen und Spannungsspitzen in Niederspannungssystemen mit Nennströmen <= 16 A

Dieses Produkt entspricht der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EC, der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) 89/336/EC und der CE-Kennzeichnungsrichtlinie 93/68/EC.

Dieser elektrische Antrieb ist für die Verwendung mit den entsprechenden Motoren, Steuereinheiten, elektrischen Schutzkomponenten und anderen Ausrüstungen bestimmt, mit welchen er ein vollständiges Endprodukt oder System bildet. Die Einhaltung der Sicherheits- und EMV-Vorschriften ist direkt von einer ordnungsgemäßen Installation und Konfigurierung der Antriebe abhängig. Dies schließt die speziellen Netzfilter ein. Der Antrieb darf nur von Fachpersonal installiert werden, das sich mit den Sicherheits- und EMV-Vorschriften auskennt. Der Installateur gewährleistet, dass das Endprodukt oder System gemäß den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften des Landes ausgeführt ist, in dem es zum Einsatz kommt. Konsultieren Sie immer diese *IM-pAC-Betriebsanleitung*. Ein EMV-Datenblatt mit weiteren EMV-Informationen ist bei Bedarf erhältlich.

1 Diese Anweisungen bitte zuerst lesen

1.1 Datenblatt

Sie benötigen ein Exemplar des Datenblatts, das Ihr Verkaufsvertreter Ihnen für Ihre Anwendung ausgehändigt hat. Das Datenblatt benötigen Sie, um die Motordrehzahlen und Einsatzzeiten einzustellen.

1.2 Umrichtergröße

Sie müssen feststellen, welcher Baugröße Ihr Umrichter hat, damit Sie ihn ordnungsgemäß montieren und verdrahten können.

IMC-Artikelnummer	Umrich-tergröße	Motorleistung	Leistungsdaten	Umrichter	Farbe
92C85797010000	A	1 PS 0,75 kW	200 - 240V 0,75 kW einphasig 48-62 Hz	IM-pAC	blau
92C85797020000	B	1 PS 0,75 kW	380 - 460V 0,75 kW dreiphasig 48-62 Hz	IM-pAC	blau
92B90482010000	B	1,5 PS 1,1 kW	200 - 240V 1,1 kW einphasig 48-62 Hz	SK	grün
92B90482020000	B	2 PS 1,5 kW	200 - 240V 1,5 kW einphasig 48-62 Hz	SK	grün
92B90482030000	C	3 PS 2,2 kW	200 - 240V 2,2 kW einphasig 48-62 Hz	SK	grün
92B90482040000	B	2 PS 1,5 kW	380 - 460V 1,5 kW dreiphasig 48-62 Hz	SK	grün
92B90482050000	C	3 PS 2,2 kW	380 - 460V 2,2 kW dreiphasig 48-62 Hz	SK	grün
92B90482060000	C	5 PS 4,0 kW	380 - 460V 4,0 kW dreiphasig 48-62 Hz	SK	grün
92B90482070000	B	1 PS 0,75 kW	100 - 120V 0,75 kW einphasig 48-62 Hz	SK	grün
92B90482080000	B	1,5 PS 1,1 kW	100 - 120V 1,1 kW einphasig 48-62 Hz	SK	grün
92B90482090000	B	1,5 PS 1,1 kW	380 - 460V 1,1 kW dreiphasig 48-62 Hz	SK	grün

HINWEIS Der einphasige Netzanschluss lässt sich aus einem 3-phasigen Netzanschluss „Ypsilon“ erzielen, indem man zwei der spannungsführenden Leiter (L1 und L2 oder L2 und L3 oder L1 und L3) mit der einphasigen Steuerung verdrahtet. Der dem Umrichter zugeführte Strom muss von einer symmetrischen Netzversorgung mit Schutzerdung stammen. Eine massefreie oder unsymmetrische Versorgung kann den Umrichter dauerhaft beschädigen.

1.3 Sicherheit

Lesen Sie den Abschnitt Kapitel 2 *Sicherheitsinformationen*, bevor Sie den Umrichter montieren oder verdrahten.

Aufgrund der Steuerung über die START- und STOP-Tasten oder die Elektronikklemmen kann die Sicherheitsgewährleistung für Personen nicht als ausreichend betrachtet werden. Durch sie werden gefährliche Spannungen nicht vom Umrichterausgang oder anderen externen Modulen getrennt. Das Netz muss durch eine zulässige Trennvorrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor dieser an die Leistungsklemmen angeschlossen werden kann. Der Umrichter enthält Kondensatoren, die mit einer potenziell tödlichen Spannung geladen bleiben, nachdem der Umrichter vom Netz getrennt wurde. Warten Sie mindestens 10 Minuten, damit sich die gespeicherte Ladung abbauen kann. (Siehe Abschnitt 2.9.4 *Gespeicherte Ladungen*).

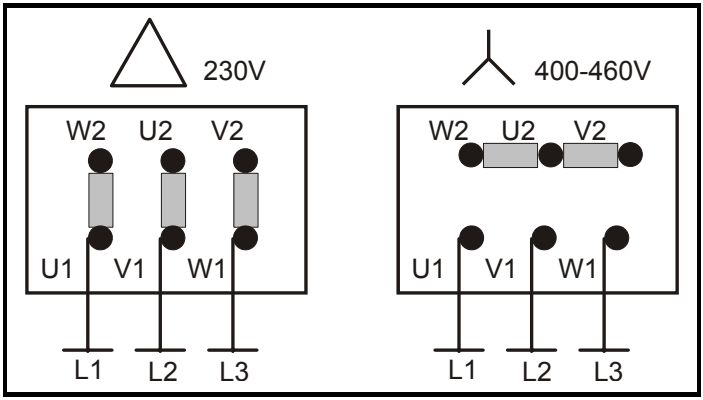
1.4 Montage des Umrichters

Der Umrichter ist für die Wandmontage, die Montage an einer Schalttafel oder an einer DIN-Hutschiene konzipiert. Um eine ordnungsgemäße Funktion sicherzustellen, montieren Sie den Umrichter mit den empfohlenen Mindestabständen. (Siehe Kapitel 4).

1.5 Verdrahtung des Motors

Der Hochleistungsmotor von IMC kann entweder als 200V- oder als 400V-Motor verdrahtet werden. Verdrahten Sie den Motor als 200V-Motor für den IM-pAC der Baugröße A. Für den IM-pAC der Baugröße B verdrahten Sie den Motor als 400V-Motor. Siehe Abschnitt 5.1, Abbildung 5-1 und Abbildung 5-2.

1.6 Motor-Jumper ▭-Konfiguration für 1/3 PS- und 1,00 PS-Motoren



1.7 Elektrischer Anschluss der Spannungsversorgung und der Schalter an den Umrichter

1. Siehe den Abschnitt Kapitel 3 *Leistungsdaten*. Dort finden Sie Informationen über alle weiteren Sicherungen sowie die Kabelquerschnitte von Steuer- und Motorkabeln. Die Einphasen-Konfiguration lässt sich aus einer 3-Phasen „Ypsilon"-Konfiguration erzielen, indem man zwei der spannungsführenden Drähte (L1 und L2 oder L2 und L3 oder L1 und L3) mit dem Umrichter verdrahtet. Das interne EMV-Filter darf nicht ausgebaut werden. (Siehe Kapitel 5.)

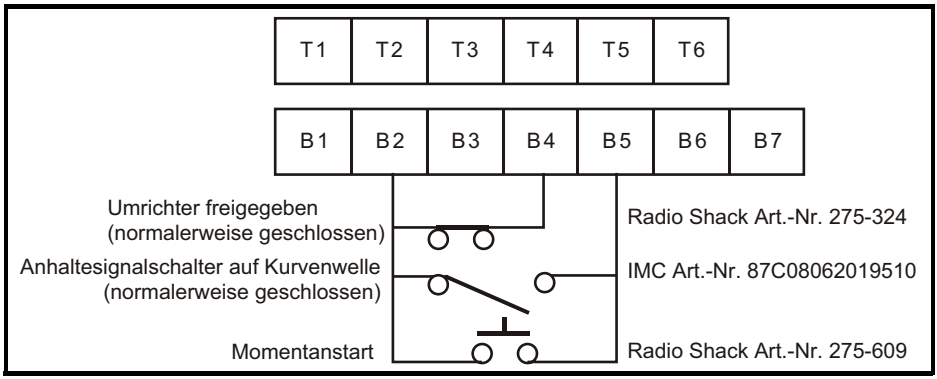
2. Die Steuerklemme B erzeugt 24 VDC und wird für die Stromversorgung der Signale verwendet. Die Steuerklemme B4 wird für die Umrichterfreigabe verwendet. Solange B2 und B4 verbunden sind, ist der Umrichter in Betrieb. Verwenden Sie einen Öffner (nicht im IMC-Lieferumfang enthalten) oder eine Steckbrücke (Jumper) zwischen B2 und B4, um den Umrichter freizugeben. Die Steuerklemme B5 betreibt den Motor im Rechtslauf und B6 betreibt den Motor im Linkslauf. Wenn der Indexer nicht in die richtige Richtung dreht, vertauschen Sie B5 und B6.

3. Stellen Sie sicher, dass sich der Indexer in der Mitte seiner Verweilposition befindet, bevor der Motor gestartet oder gestoppt wird. Siehe Abschnitt 1.16 *Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition (Diagramm)* auf Seite 10.

4. Der Motor kann starten, wenn die Klemmen B2-B5 oder B2-B6 geschlossen werden. Ein Öffnen dieser Klemmen verursacht das Anhalten des Motors.

5. Nach Bedarf kann der Motor mit einem Grenzschalter und einem Umrichter-Betriebszeitmotor in der Rastphase stillgesetzt werden. Die normalerweise geschlossene Seite Kurvenwellengrenzschalters muss mit den Klemmen B2 und B5 (oder B6) verdrahtet werden. Wenn sich das Schrittgetriebe in der Rast befindet, ist der Schalter geöffnet. Ein Startsignal wird durch vorübergehendes Schließen von B2 und B5 mit einem externen Schalter gesendet. Wenn sich die Kurvenwelle dreht, schließt sich der Grenzschalter auf der Kurvenwelle und behält somit die Schließung von B2-B5 (oder B6) bei. Geht das Schrittgetriebe in die Rast über, so bewirkt der Auslösenocken auf der Kurvenwelle ein Öffnen der Grenzschalterverbindung B2-B5 (oder B6) und hält den Motor an.

Es folgt ein Diagramm zur Verdrahtung der Schalter mit den IM-pAC-Steuerklemmen (bei entfernter Abdeckung) zum Stillsetzen des Motors in der Rastphase über einen Grenzschalter, Momentanstart und Umrichter-Betriebszeitmotor. Der Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition, siehe Abschnitt 1.16 *Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition (Diagramm)* auf Seite 10.



1.8 Programmierung

Der Umrichter IM-pAC wird für den 1/3 PS 230V 60 Hz-Motor vorprogrammiert geliefert (IMC Art. Nr. 92C49952070000). Wenn Sie einen Motor mit anderer Nennfrequenz, Stromstärke, Spannung oder einem anderen Leistungsfaktor verwenden, müssen Sie die Motorparameter Pr **39**, Pr **06**, Pr **08** und Pr **09** ändern. Es folgt eine Übersicht der Werte für alle möglichen Konfigurationen standardmäßiger IMC-Motoren. Wenn Sie keinen IMC-Motor verwenden, müssen **Sie die entsprechenden Werte vom Typenschild des Motors ablesen**. Eine Anleitung zur Bearbeitung der Parameterwerte finden Sie unter Abschnitt 6.3 *Auswahl und Einstellung von Parametern* auf Seite 48.

PS	kW	IMC-Motor	Frequenz Pr 39 Hz	Strom Pr 06 A	min-1 Pr 07	Spannung Pr 08 V	Leistungsfaktor Pr 09 cos ∅
0.33	0.25	92C49952070000	60	1.14	0	230	0.74
0.33	0.25	92C49952070000	60	0.57		460	0.74
0.33	0.25	92C49952070000	50	1.14		200	0.74
0.33	0.25	92C49952070000	50	0.57		400	0.74
1.00	0.75	92C49955410000	60	3.15		230	0.79
1.00	0.75	92C49955410000	60	1.9		460	0.66
1.00	0.75	92C49955410000	50	3.65		200	0.70
1.00	0.75	92C49955410000	50	2.1		400	0.70

1.9 Drehzahlregelung

Der Motor darf niemals einem Autotune unterzogen werden

Jetzt müssen Sie entscheiden, wie Sie die maximale Drehzahl für Ihre Anwendung steuern wollen.

Sie können einen einzelnen Festsollwertparameter verwenden oder ein externes Potentiometer. Sie können aber auch ein Potentiometer und drei weitere Festsollwerte verwenden. Oder Sie verwenden eine SPS zur Drehzahlregelung. Lesen Sie einen der vier Parameterlistenabschnitte. Dort finden Sie Anweisungen zur zusätzlichen Änderung der Parameter für die Drehzahlregelung, die Sie für Ihre Anwendung benötigen.

1.10 Überlastschutz

Der IM-pAC-Umrichter kann einen Schutz für den Indexer bieten, wenn der Indexer durch ein Hindernis oder Festfahren während der Bewegung an einer Bewegung gehindert wird. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt 1.24 *So konfigurieren Sie den IM-pAC-Umrichter für eine Fehlerabschaltung bei Stromüberlast.* auf Seite 23.

1.11 Motorbremsen

Siehe hierzu den Abschnitt „24V-Motorbremse - Verdrahtung und Parameter“.

1.12 Drehrichtungsumkehr des Motors

Siehe hierzu den Abschnitt „Drehrichtung des Motors umkehren - Verdrahtung und Parameter“.

1.13 Sicherheit durch Not-Aus

Wir empfehlen, dass Sie sich ein handelsübliches Sicherheitsrelais und einen Motorschütz bei einem Lieferanten wie Schneider Electric, Square D, Télémecanique oder Phoenix Contact besorgen. Diese Produkte entsprechen den Sicherheitsrichtlinien OSHA, ANSI oder IEC, die Sie befolgen müssen.

HINWEIS Vor dem Öffnen der Motorschütze muss der Umrichter deaktiviert werden (Verbindung B2 - B4 trennen). Eine Nichtbeachtung dieses Hinweises führt zur Beschädigung des Umrichters.

1.14 Gewährleistung und Rückgabe

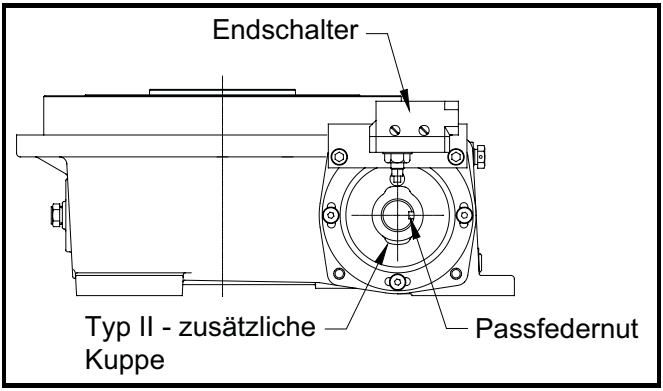
Auf den IM-pAC-Umrichter gewähren wir eine Garantie von 1 Jahr ab Empfangsdatum. Technische Unterstützung erhalten Sie von CAMCO-FERGUSON (847-215-5658).

1.15 Entsorgung

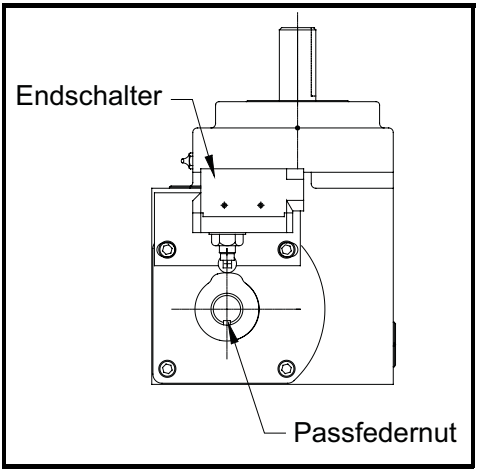
Für den IM-pAC-Umrichter sind die Richtlinie für Elektro- und Elektronikaltgeräte, EAG (WEEE) und die Richtlinie zur eingeschränkten Benutzung von Blei und anderen gefährlichen Stoffen (RoHS) nicht anwendbar.

1.16 Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition (Diagramm)

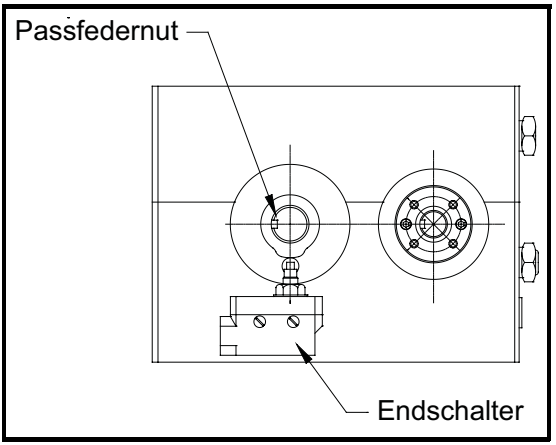
Position der Passfedernut der Kurvenwelle eines Laufrollen-, rechtwinkligen oder parallelen Schrittgetriebes: hat in der Mitte der Rastposition angehalten. Für die Modelle RPP, LPP oder WBD siehe das Zeitablaufdiagramm oder eine Einbauzeichnung für die mittleren Rastpositionen.



Beim standardmäßigen Laufrollen-Schrittgetriebe mit Kurve und Grenz- oder Näherungsschalter befindet sich die korrekte Passfedernutposition direkt gegenüber der Abtriebswelle, um 90 Grad im Uhrzeigersinn von der Kurvenkuppe versetzt. Die Kurve und der Schalter können auch am Getriebe montiert werden. Wenn es sich bei dem Gerät um eine Typ II handelt, wird eine spezielle Schaltkurve mit einer zusätzlichen Kuppe benötigt, die um 180 Grad von der ersten Kuppe versetzt ist.



Beim standardmäßigen rechtwinkligen Schrittgetriebe mit auf dem Gehäuse montierter Kurve und Grenz- oder Näherungsschalter befindet sich die korrekte Passfedernutposition direkt gegenüber der Kurvenkuppe. Die Kurve und der Schalter können auch am Getriebe montiert werden.



Beim standardmäßigen Parallel-Schrittgetriebe mit Kurve und Grenz- oder Näherungsschalter, der auf dem Gehäuse montiert ist, befindet sich die korrekte Passfedernutposition direkt gegenüber der Abtriebswelle, um 90 Grad im Uhrzeigersinn von der Kurvenkuppe versetzt. Die Kurve und der Schalter können auch am Getriebe montiert werden.

1.17 Liste der Umrichter-Standardparameter für Anwendungen mit einem Festsollwertparameter

HINWEIS a) Standardparameter für Motor 92C49952070000 1/3 PS. 230 V 60 Hz-Motor. Siehe Motor-Typenschild.

HINWEIS b) Um Pr **18** korrekt zu setzen, sollten Sie eine Kopie des Datenblatts für die Schrittanwendung bereit halten. Sie müssen Pr **10** (Sicherheitsstufe) auf 2 oder L3 setzen, bevor Sie Pr **18** (Festsollwert) ändern können. Auf dem Datenblatt finden Sie die Motordrehzahl für Ihre Anwendung sowie Nenndrehzahl des Motors (min-1). Verwenden Sie die folgende Berechnung, um Pr **18** zu bestimmen.
Pr **18** = Pr **39** x Motordrehzahl für Anwendung / Motornenndrehzahl
Pr **18** = 60 Hz x 1650 min-1 / 1750 min-1 = 57 Hz (alle Werte auf ganze Zahlen aufrunden)

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 01	Minimalfrequenz	0	Hz
Pr 02	Maximalfrequenz	60	Hz
Pr 03	Beschleunigungszeit 1	0.1	s/100 Hz
Pr 04	Verzögerungszeit 1	0.2	s/100 Hz
Pr 05	Umrichterkonfiguration	3:Pr	
Pr 06	Motornennstrom	1.14	A (von Motor-Typenschild)
Pr 07	Motornenndrehzahl	0	MIN-1 (immer 0)
Pr 08	Motornennspannung	230	V (von Motor-Typenschild)
Pr 09	Motorleistungsfaktor	0.74	(von Motor-Typenschild)
Pr 10	Status Sicherheitscode	2:L3	
Pr 11	Ansteuerlogik	0	
Pr 12	Aktivierung Bremsregelung	0:diS	

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 15	Tippsollwert	1.5	Hz
Pr 16	Modus Analogeingang 1 (Anschlussklemme T2)	6:VoLt	
Pr 17	Negative Sollwerte zulassen	OFF	
Pr 18	Festsollwert 1	57	Hz (siehe Hinweis b)
Pr 19	Festsollwert 2	0	Hz
Pr 20	Festsollwert 3	0	Hz
Pr 21	Festsollwert 4	0	Hz
Pr 22	Lastanzeige Einheiten	Ld	
Pr 23	Drehzahlanzeige Einheiten	0:Fr	
Pr 24	Vom Anwender definierte Skalierung	1	
Pr 25	Benutzersicherheitskode	0	
Pr 27	Sollwert Bedieneinheit bei Netz Ein	0	
Pr 28	Parameter kopieren	0:no	
Pr 29	Defaultwerte laden	0:no	
Pr 30	Auswahl Bremsrampenmodus	3:FSt.Hv	
Pr 31	Auswahl Modus Stillsetzen	1	
Pr 32	Dynamische U/f-Kennlinie	OFF	
Pr 33	Auswahl Fangfunktion	0	
Pr 34	Modusauswahl Anschlussklemme B7	0:dig	
Pr 35	Funktion Digitalausgang (Anschlussklemme B3)	0:n=0	
Pr 36	Funktion Analogausgang (Anschlussklemme B1)	0:Fr	
Pr 37	Max. Taktfrequenz	12	kHz
Pr 38	Autotune	0	
Pr 39	Motornennfrequenz	60	Hz (von Motor-Typenschild)
Pr 40	Anzahl der Motorpole	2:4-Pole	
Pr 41	Auswahl Spannungsregelung	2:Fd	
Pr 42	Spannungsanhebung (Boost)	4	
Pr 43	Serielle Kommunikation: Baudrate	19.2	
Pr 44	Serielle Kommunikation: Adresse	1	
Pr 45	Softwareversion	1.04	
Pr 46	Stromschwellenwert für Bremse öffnen	50	
Pr 47	Stromschwellenwert für Bremse schließen	10	
Pr 48	Frequenz für Bremse öffnen	1	Hz
Pr 49	Frequenz für Bremse schließen	2	Hz
Pr 50	Verzögerung vor Öffnen der Bremse	0	s
Pr 51	Verzögerung nach Öffnen der Bremse	0	s

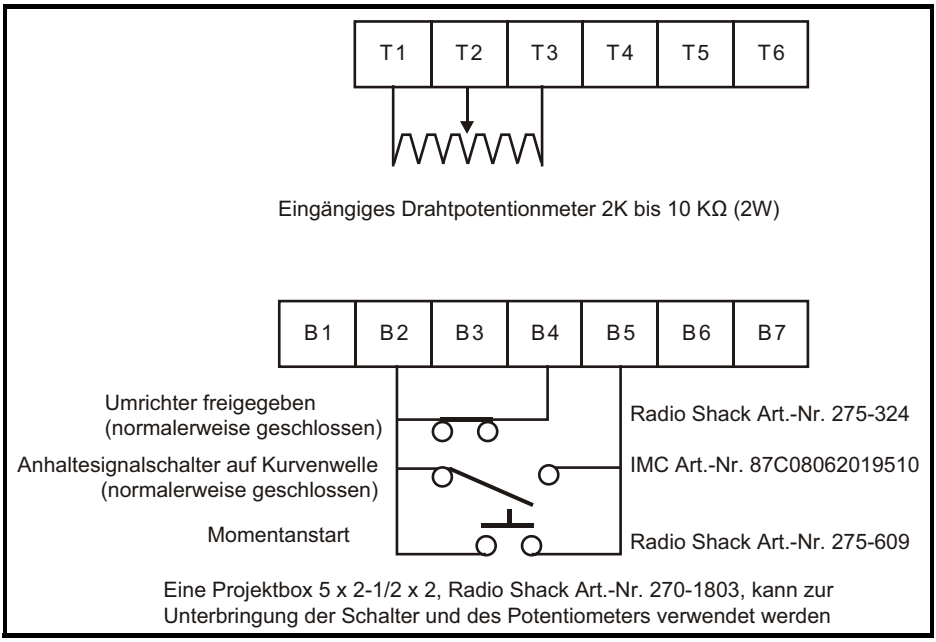
1.18 Liste der Umrichterparameter für den Einsatz eines Potentiometers zur Drehzahlregelung

HINWEIS Der Drehzahlbereich des Potentiometers liegt zwischen 0 und dem in Pr **02** eingestellten Wert.

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 01	Minimalfrequenz	0	Hz
Pr 02	Maximalfrequenz	60	Hz
Pr 03	Beschleunigungszeit 1	0.1	s/100 Hz
Pr 04	Verzögerungszeit 1	0.2	s/100 Hz
Pr 05	Umrichterkonfiguration	1:Av.Pr	
Pr 06	Motornennstrom	-	A (von Motor-Typenschild)
Pr 07	Motornenndrehzahl	0	MIN-1 (immer 0)
Pr 08	Motornennspannung	-	V (von Motor-Typenschild)
Pr 09	Motorleistungsfaktor	-	(von Motor-Typenschild)
Pr 10	Status Sicherheitscode	0:L1	
Pr 11	Ansteuerlogik	0	
Pr 12	Aktivierung Bremsregelung	0:diS	
Pr 15	Tippsollwert	1.5	Hz
Pr 16	Modus Analogeingang 1 (Anschlussklemme T2)	6:VoLt	
Pr 17	Negative Sollwerte zulassen	OFF	
Pr 18	Festsollwert 1	0	Hz
Pr 19	Festsollwert 2	0	Hz
Pr 20	Festsollwert 3	0	Hz
Pr 21	Festsollwert 4	0	Hz
Pr 22	Lastanzeige Einheiten	Ld	
Pr 23	Drehzahlanzeige Einheiten	0:Fr	
Pr 24	Vom Anwender definierte Skalierung	1	
Pr 25	Benutzersicherheitskode	0	
Pr 27	Sollwert Bedieneinheit bei Netz Ein	0	
Pr 28	Parameter kopieren	0:no	
Pr 29	Defaultwerte laden	0:no	
Pr 30	Auswahl Bremsrampenmodus	3:FSt.Hv	
Pr 31	Auswahl Modus Stillsetzen	1	
Pr 32	Dynamische U/f-Kennlinie	OFF	
Pr 33	Auswahl Fangfunktion	0	
Pr 34	Modusauswahl Anschlussklemme B7	0:dig	
Pr 35	Funktion Digitalausgang (Anschlussklemme B3)	0:n=0	
Pr 36	Funktion Analogausgang (Anschlussklemme B1)	0:Fr	
Pr 37	Max. Taktfrequenz	12	kHz
Pr 38	Autotune	0	
Pr 39	Motornennfrequenz	-	Hz (von Motor-Typenschild)
Pr 40	Anzahl der Motorpole	2:4-Pole	
Pr 41	Auswahl Spannungsregelung	2:Fd	
Pr 42	Spannungsanhebung (Boost)	4	

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 43	Serielle Kommunikation: Baudrate	19.2	
Pr 44	Serielle Kommunikation: Adresse	1	
Pr 45	Softwareversion	1.04	
Pr 46	Stromschwellenwert für Bremse öffnen	50	
Pr 47	Stromschwellenwert für Bremse schließen	10	
Pr 48	Frequenz für Bremse öffnen	1	Hz
Pr 49	Frequenz für Bremse schließen	2	Hz
Pr 50	Verzögerung vor Öffnen der Bremse	0	s
Pr 51	Verzögerung nach Öffnen der Bremse	0	s

Es folgt ein Diagramm zur Verdrahtung der Schalter mit den IM-pAC-Steuerklemmen (bei entfernter Abdeckung) zum Stillsetzen des Motors in der Rastphase über einen Grenzschalter, Momentanstart und Umrichter-Betriebszeitmotor. Der Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition, siehe Abschnitt 1.16 *Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition (Diagramm)* auf Seite 10.



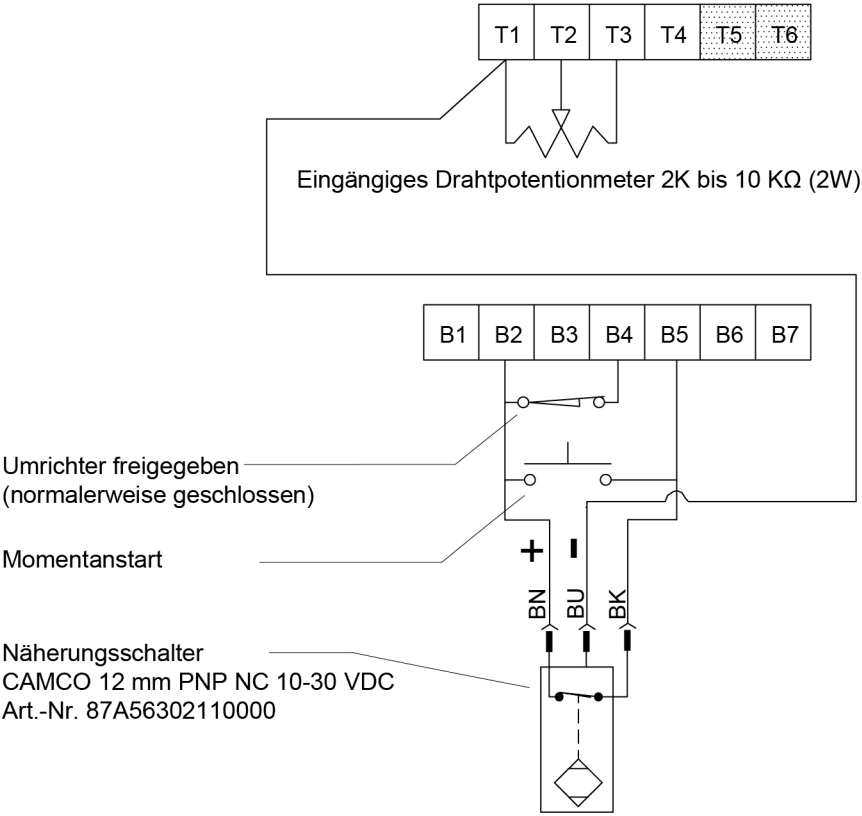
1.19 Liste der Umrichterparameter für den Einsatz eines Potentiometers zur Drehzahlregelung mit einem Näherungsschalter zum Stillsetzen des Motors in der Rastphase

HINWEIS Der Drehzahlbereich des Potentiometers liegt zwischen 0 und dem in Pr **02** eingestellten Wert.

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 01	Minimalfrequenz	0	Hz
Pr 02	Maximalfrequenz	60	Hz
Pr 03	Beschleunigungszeit 1	0.1	s/100 Hz
Pr 04	Verzögerungszeit 1	0.2	s/100 Hz
Pr 05	Umrichterkonfiguration	1:Av.Pr	
Pr 06	Motornennstrom	-	A (von Motor-Typenschild)
Pr 07	Motornenndrehzahl	0	MIN-1 (immer 0)
Pr 08	Motornennspannung	-	V (von Motor-Typenschild)
Pr 09	Motorleistungsfaktor	-	(von Motor-Typenschild)
Pr 10	Status Sicherheitscode	0:L1	
Pr 11	Ansteuerlogik	0	
Pr 12	Aktivierung Bremsregelung	0:diS	
Pr 15	Tippsollwert	1.5	Hz
Pr 16	Modus Analogeingang 1 (Anschlussklemme T2)	6:VoLt	
Pr 17	Negative Sollwerte zulassen	OFF	
Pr 18	Festsollwert 1	0	Hz
Pr 19	Festsollwert 2	0	Hz
Pr 20	Festsollwert 3	0	Hz
Pr 21	Festsollwert 4	0	Hz
Pr 22	Lastanzeige Einheiten	Ld	
Pr 23	Drehzahlanzeige Einheiten	0:Fr	
Pr 24	Vom Anwender definierte Skalierung	1	
Pr 25	Benutzersicherheitskode	0	
Pr 27	Sollwert Bedieneinheit bei Netz Ein	0	
Pr 28	Parameter kopieren	0:no	
Pr 29	Defaultwerte laden	0:no	
Pr 30	Auswahl Bremsrampenmodus	3:FSt.Hv	
Pr 31	Auswahl Modus Stillsetzen	1	
Pr 32	Dynamische U/f-Kennlinie	OFF	
Pr 33	Auswahl Fangfunktion	0	
Pr 34	Modusauswahl Anschlussklemme B7	0:dig	
Pr 35	Funktion Digitalausgang (Anschlussklemme B3)	0:n=0	
Pr 36	Funktion Analogausgang (Anschlussklemme B1)	0:Fr	
Pr 37	Max. Taktfrequenz	12	kHz
Pr 38	Autotune	0	
Pr 39	Motornennfrequenz	-	Hz (von Motor-Typenschild)
Pr 40	Anzahl der Motorpole	2:4-Pole	

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 41	Auswahl Spannungsregelung	2:Fd	
Pr 42	Spannungsanhebung (Boost)	4	
Pr 43	Serielle Kommunikation: Baudrate	19.2	
Pr 44	Serielle Kommunikation: Adresse	1	
Pr 45	Softwareversion	1.04	
Pr 46	Stromschwellenwert für Bremse öffnen	50	
Pr 47	Stromschwellenwert für Bremse schließen	10	
Pr 48	Frequenz für Bremse öffnen	1	Hz
Pr 49	Frequenz für Bremse schließen	2	Hz
Pr 50	Verzögerung vor Öffnen der Bremse	0	s
Pr 51	Verzögerung nach Öffnen der Bremse	0	s

Es folgt ein Diagramm zur Verdrahtung der Schalter mit den IM-pAC-Steuerklemmen (bei entfernter Abdeckung) zum Stillsetzen des Motors in der Rastphase über einen Grenzschalter, Momentanstart und Umrichter-Betriebszeitmotor. Der Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition, siehe Abschnitt 1.16 *Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition (Diagramm)* auf Seite 10.



Eine Projektbox 5 x 2-1/2 x 2 kann zur Unterbringung der Schalter und des Potentiometers verwendet werden

1.20 Liste der Umrichterparameter für den Einsatz eines Potentiometers und per Schalter ausgewählter Festsollwerte zur Drehzahlregelung

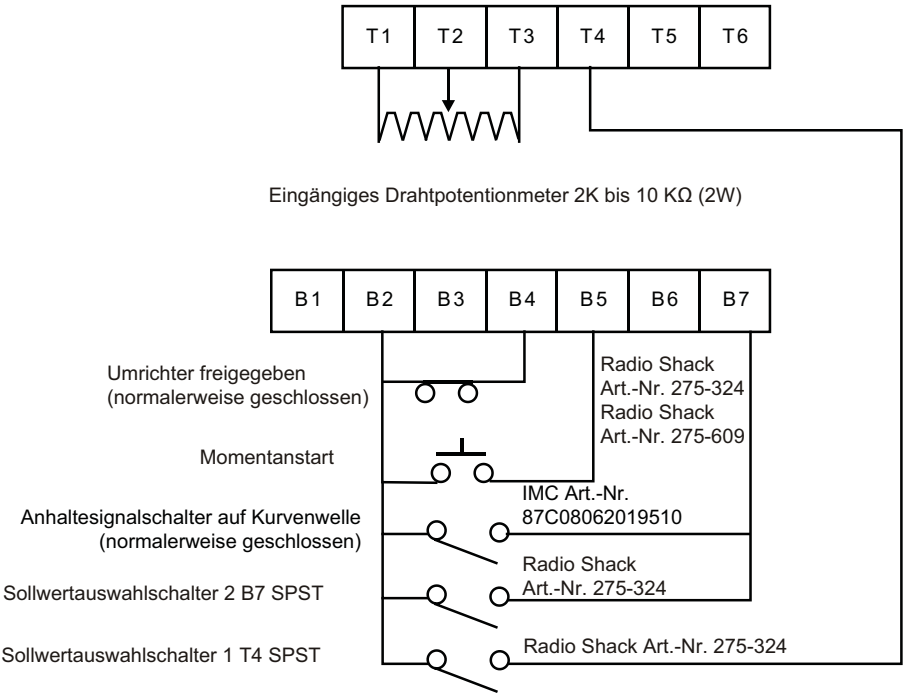
HINWEIS Der Drehzahlbereich des Potentiometers liegt zwischen 0 und dem in Pr **02** eingestellten Wert.

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 01	Minimalfrequenz	0	Hz
Pr 02	Maximalfrequenz	60	Hz
Pr 03	Beschleunigungszeit 1	0.1	s/100 Hz
Pr 04	Verzögerungszeit 1	0.2	s/100 Hz
Pr 05	Umrichterkonfiguration	1:Av.Pr	
Pr 06	Motornennstrom	-	A (von Motor-Typenschild)
Pr 07	Motornenndrehzahl	0	MIN-1 (immer 0)
Pr 08	Motornennspannung	-	V (von Motor-Typenschild)
Pr 09	Motorleistungsfaktor	-	(von Motor-Typenschild)
Pr 10	Status Sicherheitscode	2:L3	
Pr 11	Ansteuerlogik	0	
Pr 12	Aktivierung Bremsregelung	0:diS	
Pr 15	Tippsollwert	1.5	Hz
Pr 16	Modus Analogeingang 1 (Anschlussklemme T2)	6:VoLt	
Pr 17	Negative Sollwerte zulassen	OFF	
Pr 18	Festsollwert 1	0	Hz
Pr 19	Festsollwert 2	20	Hz
Pr 20	Festsollwert 3	30	Hz
Pr 21	Festsollwert 4	40	Hz
Pr 22	Lastanzeige Einheiten	Ld	
Pr 23	Drehzahlanzeige Einheiten	0:Fr	
Pr 24	Vom Anwender definierte Skalierung	1	
Pr 25	Benutzersicherheitskode	0	
Pr 27	Sollwert Bedieneinheit bei Netz Ein	0	
Pr 28	Parameter kopieren	0:no	
Pr 29	Defaultwerte laden	0:no	
Pr 30	Auswahl Bremsrampenmodus	3:FSt.Hv	
Pr 31	Auswahl Modus Stillsetzen	1	
Pr 32	Dynamische U/f-Kennlinie	OFF	
Pr 33	Auswahl Fangfunktion	0	
Pr 34	Modusauswahl Anschlussklemme B7	0:dig	
Pr 35	Funktion Digitalausgang (Anschlussklemme B3)	8:User	
Pr 36	Funktion Analogausgang (Anschlussklemme B1)	0:Fr	
Pr 37	Max. Taktfrequenz	12	kHz
Pr 38	Autotune	0	
Pr 39	Motornennfrequenz	-	Hz (von Motor-Typenschild)
Pr 40	Anzahl der Motorpole	2:4-Pole	

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 41	Auswahl Spannungsregelung	2:Fd	
Pr 42	Spannungsanhebung (Boost)	4	
Pr 43	Serielle Kommunikation: Baudrate	19.2	
Pr 44	Serielle Kommunikation: Adresse	1	
Pr 45	Softwareversion	1.04	
Pr 46	Stromschwellenwert für Bremse öffnen	50	
Pr 47	Stromschwellenwert für Bremse schließen	10	
Pr 48	Frequenz für Bremse öffnen	1	Hz
Pr 49	Frequenz für Bremse schließen	2	Hz
Pr 50	Verzögerung vor Öffnen der Bremse	0	s
Pr 51	Verzögerung nach Öffnen der Bremse	0	s

1.21 Umrichter-Verdrahtung für den Einsatz eines Potentiometers und per Schalter ausgewählter Festsollwerte zur Drehzahlregelung

Es folgt ein Diagramm zur Verdrahtung der Schalter mit den IM-pAC-Steuerklemmen (bei entfernter Abdeckung) zum Stillsetzen des Motors in der Rastphase über einen Grenzschalter, Momentanstart und Umrichter-Betriebszeitmotor. Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition; siehe Abschnitt 1.16 *Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition (Diagramm)* auf Seite 10.



Eine Projektbox 5 x 2-1/2 x 2, Radio Shack Art.-Nr. 270-1803, kann zur Unterbringung der Schalter und des Potentiometers verwendet werden

Schaltlogik			
T4	B7	Sollwert	Auswahl
Offen	Offen	Pr **18**	A1 Drehzahl-Potentiometer
Offen	Offen	Pr **19**	Drehzahlsollwert 2
Geschlossen	Geschlossen	Pr **20**	Drehzahlsollwert 3
Geschlossen	Geschlossen	Pr **21**	Drehzahlsollwert 4

1.22 Liste der Umrichterparameter für den Einsatz einer SPS zur Drehzahlregelung

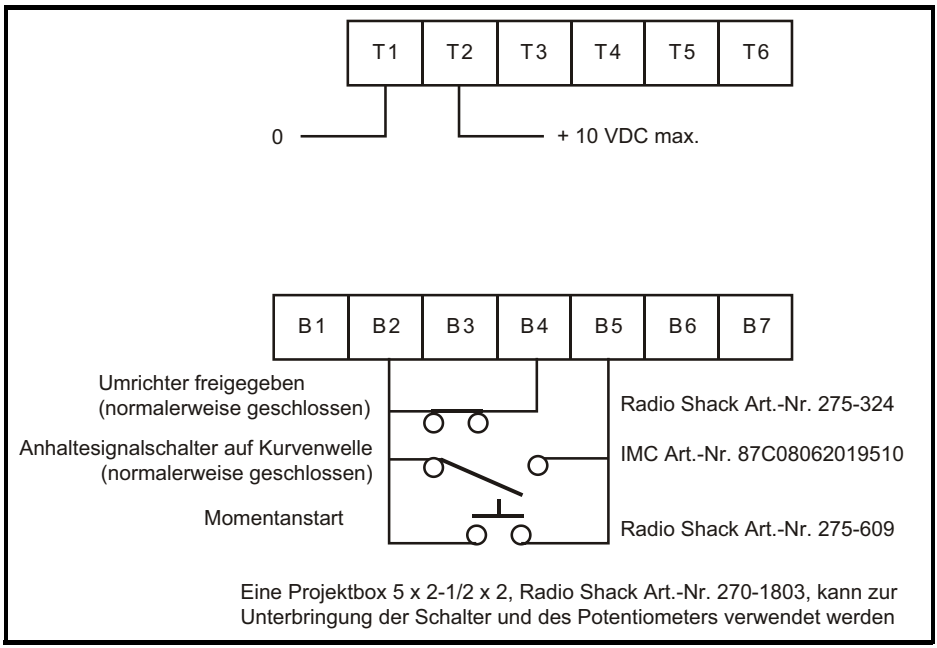
HINWEIS Wenn 10 VDC an T1 und T2 angelegt wird, läuft der Motor mit der in Pr **02** festgelegten Maximalfrequenz. Die Frequenz ist proportional zur angelegten Spannung.

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 01	Minimalfrequenz	0	Hz
Pr 02	Maximalfrequenz	60	Hz
Pr 03	Beschleunigungszeit 1	0.1	s/100 Hz
Pr 04	Verzögerungszeit 1	0.2	s/100 Hz
Pr 05	Umrichterkonfiguration	2:AI.Pr	
Pr 06	Motornennstrom	-	A (von Motor-Typenschild)
Pr 07	Motornenndrehzahl	0	MIN-1 (immer 0)
Pr 08	Motornennspannung	-	V (von Motor-Typenschild)
Pr 09	Motorleistungsfaktor	-	(von Motor-Typenschild)
Pr 10	Status Sicherheitscode	0:L1	
Pr 11	Ansteuerlogik	0	
Pr 12	Aktivierung Bremsregelung	0:diS	
Pr 15	Tippsollwert	1.5	Hz
Pr 16	Modus Analogeingang 1 (Anschlussklemme T2)	6:VoLt	
Pr 17	Negative Sollwerte zulassen	OFF	
Pr 18	Festsollwert 1	0	Hz
Pr 19	Festsollwert 2	0	Hz
Pr 20	Festsollwert 3	0	Hz
Pr 21	Festsollwert 4	0	Hz
Pr 22	Lastanzeige Einheiten	Ld	
Pr 23	Drehzahlanzeige Einheiten	0:Fr	
Pr 24	Vom Anwender definierte Skalierung	1	
Pr 25	Benutzersicherheitskode	0	
Pr 27	Sollwert Bedieneinheit bei Netz Ein	0	
Pr 28	Parameter kopieren	0:no	
Pr 29	Defaultwerte laden	0:no	
Pr 30	Auswahl Bremsrampenmodus	3:FSt.Hv	
Pr 31	Auswahl Modus Stillsetzen	1	
Pr 32	Dynamische U/f-Kennlinie	OFF	
Pr 33	Auswahl Fangfunktion	0	
Pr 34	Modusauswahl Anschlussklemme B7	0:dig	
Pr 35	Funktion Digitalausgang (Anschlussklemme B3)	0:n=0	
Pr 36	Funktion Analogausgang (Anschlussklemme B1)	0:Fr	
Pr 37	Max. Taktfrequenz	12	kHz
Pr 38	Autotune	0	
Pr 39	Motornennfrequenz	-	Hz (von Motor-Typenschild)
Pr 40	Anzahl der Motorpole	2:4-Pole	
Pr 41	Auswahl Spannungsregelung	2:Fd	
Pr 42	Spannungsanhebung (Boost)	4	

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 43	Serielle Kommunikation: Baudrate	19.2	
Pr 44	Serielle Kommunikation: Adresse	1	
Pr 45	Softwareversion	1.04	
Pr 46	Stromschwellenwert für Bremse öffnen	50	
Pr 47	Stromschwellenwert für Bremse schließen	10	
Pr 48	Frequenz für Bremse öffnen	1	Hz
Pr 49	Frequenz für Bremse schließen	2	Hz
Pr 50	Verzögerung vor Öffnen der Bremse	0	s
Pr 51	Verzögerung nach Öffnen der Bremse	0	s

1.23 Umrichterverdrahtung für eine SPS zur Drehzahlregelung

Es folgt ein Diagramm zur Verdrahtung der Schalter mit den IM-pAC-Steuerklemmen (bei entfernter Abdeckung) zum Stillsetzen des Motors in der Rastphase über einen Grenzschalter, Momentanstart und Umrichter-Betriebszeitmotor. Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition; siehe Abschnitt 1.16 *Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition (Diagramm)* auf Seite 10.



Eine Projektbox 5 x 2-1/2 x 2, Radio Shack Art.-Nr. 270-1803, kann zur Unterbringung der Schalter und des Potentiometers verwendet werden

1.24 So konfigurieren Sie den IM-pAC-Umrichter für eine Fehlerabschaltung bei Stromüberlast.

Die Stromüberlastkonfiguration schützt nur den Schrittgetriebe-Umrichter und darf nicht als Schutzmaßnahme für Personen oder Werkzeug verstanden werden. Stellen Sie jederzeit sicher, dass sich keine Personen in der Nähe des Schrittgetriebes aufhalten und dass der Indexer frei von Hindernissen ist, bevor Sie die Konfigurationseinstellungen während des normalen Betriebs testen.

Überblick

Der IM-pAC-Umrichter wurde im Werk so eingerichtet, dass er permanent den Strom am Motor überwacht. Der Umrichter schaltet fehlerbedingt ab, wenn die mit der Zeit angehäuften Motorstromwerte einen Sollwert übersteigen. Hierbei handelt es sich um eine Berechnung; daher ist kein verdrahteter Motorthermistoreingang erforderlich.

Der Parameter für die thermische Motorzeitkonstante überwacht die Fehlerabschaltung des Umrichters und ist auf einen Standardwert von 89 eingestellt. Der Wert 89 ermöglicht dem Motor, das 1,65-fache seines Stromwerts für etwas länger als 40 Sekunden abzuziehen, bevor der Umrichter fehlerbedingt abschaltet. Wenn der Umrichter fehlerbedingt abschaltet, öffnet das Relais für den Zustand „Umrichter betriebsbereit“ (Kontakte T5 und T6), um die Fehlerabschaltung zu signalisieren. Sie verlegen Ihr SPS-Eingangskabel durch das Relais für den Zustand „Umrichter betriebsbereit“, um die Fehlerabschaltung zu signalisieren. Wenn sich der Umrichter im Fehlerabschaltungszustand befindet, zeigt das Display [It.AC] an.

Das Überlastkonfigurationsschema für den IM-pAC verwendet einen Parameter für die thermische Motorzeitkonstante, der auf 1 (Mindestwert) gesetzt ist und einen symmetrischen Stromwert, der für die Anwendung eingestellt ist. Die Schrittgetriebe-Umrichter 601RDM und 902RDM wurden bei IMC mit einer thermischen Konstante von 1 und einer symmetrischen Stromkonstante von 165 getestet. Die Umrichter schalteten erfolgreich fehlerbedingt ab, ohne dass ein Schrittgetriebe wegen einer blockierten Rast beschädigt wurde oder ein Hindernis in der Mitte der Schrittschaltung auftrat.

Aufgrund unserer Testergebnisse beschränken wir derzeit den Einsatz dieser Überlastkonfiguration auf Anwendungen mit einer Leistungsanforderung unter 1 PS. In den folgenden Schritten wird beschrieben, wie das Drehmoment für Ihre Anwendung bestimmt wird und wie man die Werte der symmetrischen Strom- und Motorkonstante ändert, um das Schrittgetriebe gegen Beschädigungen zu schützen.

Wir gehen davon aus, dass Sie bereits die korrekten Parameterwerte für Pr **39**, Pr **06**, Pr **08** und Pr **09** vom Typenschild Ihres Motors übernommen und eingegeben haben.

Wir gehen ebenfalls davon aus, dass Sie die Jumper gesetzt und Ihren Motor für die korrekte Spannung verdrahtet haben. Denken Sie daran, dass die Steuerspannung größer oder gleich der Motorspannung sein muss.

Die Anweisungen in diesem Dokument sind ausführlich und sollten vor dem Fortfahren sorgfältig gelesen werden. Darüber hinaus haben wir auf der letzten Seite dieses Handbuchs eine Seite aus dem IM-pAC-Handbuch als Referenz beigefügt. Dort finden Sie Informationen, wie man Parameter über die Bedieneinheit anzeigt und ändert.

Verwendete Parameter

Parameter	Beschreibung
Pr **10**	Sicherheitsstufe - Standardeinstellung ist L1
Pr **88**	Scheinstrom - Strombedarf für Ihre Anwendung
Pr **4.07**	Symmetrischer Stromwert - Standardeinstellung ist 165 Prozent
Pr **4.15**	Thermische Motorkonstante - Standardeinstellung ist 89

Das Display der Bedieneinheit sollte beim Start [ih 0.0] und nicht [rd 0.0] anzeigen. Sie müssen den Schalter in den Sperrmodus (inhibit) setzen, indem Sie B2 und B4 öffnen.

Schritt 1 - Sicherheitsstufe ändern.

Drücken Sie die Taste M (Memory) an der Bedieneinheit. Das Display beginnt mit der Anzeige der Parameternummern (blinkend) auf der linken Seite und der Parameterwerte (nicht blinkend) auf der rechten Seite. Drücken Sie nun die Taste /\ rechts neben der M-Taste mehrmals, bis der linke Parameterwert sich auf 10 ändert. Sollten Sie versehentlich weiter als Pr **10** blättern, so verwenden Sie die Taste \/, um zu Pr **10** zurückzublättern. Sobald Sie beim blinkenden Pr **10** angekommen sind, drücken Sie die Taste M, und der Parameterwert L1 auf der rechten Seite müsste anfangen zu blinken.

Drücken Sie zweimal die Taste /\, bis der Wert L3 angezeigt wird [10 L3].

Drücken Sie zweimal die M-Taste, um das Display zurück zur Anzeige [ih 0.0] zu schalten.

Schritt 2 - Zuordnung der thermischen Motorzeitkonstante zu Pr 61.

Drücken Sie die Taste M an der Bedieneinheit. Drücken Sie nun die Taste \/, bis sich der linke Parameterwert zu Pr **71** ändert. Sollten Sie versehentlich weiter als Pr **71** geblättert haben, verwenden Sie die Taste /\, um zu Pr **71** zurückzublättern. Sobald Sie beim blinkenden Pr **71** angekommen sind, drücken Sie die Taste M, und der Parameterwert 0.0 auf der rechten Seite sollte anfangen zu blinken.

Drücken Sie mehrmals die Taste /\, bis der Wert 4.15 angezeigt wird [71 4.15].

Drücken Sie zweimal die M-Taste, um das Display zurück zur Anzeige [ih 0.0] zu schalten.

Schritt 3 - Zuordnung des symmetrischen Stromwerts zu Pr 62.

Drücken Sie die Taste M an der Bedieneinheit. Drücken Sie nun die Taste \/, bis sich der linke Parameterwert zu Pr **72** ändert. Sollten Sie versehentlich weiter als Pr **72** geblättert haben, verwenden Sie die Taste /\, um zu Pr **72** zurückzublättern. Sobald Sie beim blinkenden Pr **72** angekommen sind, drücken Sie die Taste M, und der Parameterwert 0.0 auf der rechten Seite sollte anfangen zu blinken.

Drücken Sie mehrmals die Taste /\, bis der Wert 4.07 angezeigt wird [72 4.07].

Drücken Sie zweimal die M-Taste, um das Display zurück zur Anzeige [ih 0.0] zu schalten.

Schritt 4 - Anzeigen des Scheinstroms für Ihre Anwendung.

Bevor Sie fortfahren, lesen Sie bitte den Sicherheitshinweis auf der ersten Seite.

Auf dem Display der Bedieneinheit sollte beim Start [rd 0.0] angezeigt werden. Wenn das Display die Anzeige [ih 0.0] enthält, müssen Sie den Sperrmodus ausschalten, indem Sie B2 und B4 schließen. Stellen Sie sicher, dass Sie die richtigen Einstellungen für die vorgesehene Drehzahl und Last vorgenommen haben. Sie werden den Motor nun dauerhaft betreiben, um den maximalen Stromsollwert für Ihre Anwendung anzuzeigen und aufzuzeichnen. Um den Motor dauerhaft zu betreiben, müssen Sie die Verbindung B2 - B5 geschlossen halten. Dies lässt sich mit einer einfachen Schaltbrücke (Jumper) erreichen. Sobald Motor und Umrichter in Betrieb sind, drücken Sie die Taste M auf der Bedieneinheit. Drücken Sie nun die Taste \/, bis sich der linke Parameterwert zu Pr **88** ändert. Sollten Sie versehentlich weiter als Pr **88** geblättert haben, verwenden Sie die Taste /\, um zu Pr **88** zurückzublättern. Der Maximalwert für Pr **88** ist der Maximalwert für Ihre Anwendung. Sie benötigen diesen Stromwert in Schritt 6 als Teil einer Berechnung des symmetrischen Stromwerts.

Drücken Sie zweimal die M-Taste, um das Display zurück zur Anzeige [rd 0.0] zu schalten.

Jetzt können Sie den Jumper zwischen B2 und B5 entfernen.

Schritt 5 - Ändern der thermischen Motorzeitkonstante in Pr 61.

Drücken Sie die Taste M an der Bedieneinheit. Drücken Sie nun die Taste \/ mehrmals, bis sich der linke Parameterwert zu Pr **61** ändert. Sollten Sie versehentlich weiter als Pr **61** geblättert haben, verwenden Sie die Taste /\, um zu Pr **61** zurückzublättern. Sobald Sie beim blinkenden Pr **61** angekommen sind, drücken Sie die Taste M, und der Parameterwert **89** auf der rechten Seite sollte anfangen zu blinken.

Drücken Sie mehrmals die Taste /\, bis der Wert 1 angezeigt wird [61 1].

Drücken Sie zweimal die M-Taste, um das Display zurück zur Anzeige [ih 0.0] zu schalten.

Schritt 6 - Ändern des symmetrischen Stromwerts in Pr 62.

Der neue symmetrische Stromwert wird mit folgender Methode berechnet.

Nehmen Sie den Wert des maximalen Stromwerts aus Schritt 4 und dividieren Sie ihn durch den Nennstromwert des Motors (Pr **06** oder Wert vom Typenschild). Dann multiplizieren Sie ihn mit 100. Beispiel: XXX = 0,94 / 1,14 x 100 = 83

Dies bedeutet, dass der Umrichter bei 83 Prozent des Motornennstroms fehlerbedingt abschalten soll. Um Fehlauslösungen zu vermeiden, könnten wir ein paar Prozent zu diesem Wert addieren. Also runden wir den Wert auf 100 auf.

HINWEIS Ein Wert von 165 für den symmetrischen Strom darf niemals überschritten werden. Außerdem darf der Wert von Pr **06** nicht über den auf dem Typenschild angegebenen Wert für die angelegte Spannung erhöht werden.

Drücken Sie die Taste M an der Bedieneinheit. Drücken Sie nun die Taste \/ mehrmals, bis sich der linke Parameterwert zu Pr **62** ändert. Sollten Sie versehentlich weiter als Pr **62** geblättert haben, verwenden Sie die Taste /\, um zu Pr **62** zurückzublättern. Sobald Sie beim blinkenden Pr **62** angekommen sind, drücken Sie die Taste M, und der Parameterwert 0.0 auf der rechten Seite sollte anfangen zu blinken. Drücken Sie mehrmals die Taste /\, bis der Wert XXX angezeigt wird [62 XXX.0]. (In unserem geänderten Berechnungsbeispiel hätten wir 100 eingegeben [62 100.0].) Drücken Sie zweimal die M-Taste, um das Display zurück zur Anzeige [ih 0.0] zu schalten. Der Umrichter ist jetzt so konfiguriert, dass er bei einer Stromüberlast abschaltet. Sie können den Umrichter aus dem Sperrzustand schalten, indem Sie die Verbindung zwischen B2 und B4 schließen.

Manuelle Wiederherstellung nach Überlastzustand.
Bevor Sie mit diesem Schritt beginnen, lesen Sie bitte den Sicherheitshinweis auf der ersten Seite.

Sie müssen den Schalter in den Sperrmodus (inhibit) setzen, indem Sie B2 und B4 öffnen.

Die Wiederherstellung aus dem Überlastzustand muss durch das Zurücksetzen des Schrittgetriebes in eine Rastposition bei reduzierter Drehzahl erfolgen. Sie können die Motordrehzahl reduzieren, indem Sie entweder Pr **18** ändern oder das Drehzahlpoti herunterdrehen, sofern eines angeschlossen ist.

Drücken Sie die Taste mit dem roten Kreis auf der Bedieneinheit.

Schalten Sie den Sperrmodus aus, indem Sie die Verbindung zwischen B2 und B4 schließen. Wenn der Schrittgetriebe-Umrichter nicht startet, dann senden Sie ein Startsignal. Sobald sich das Getriebe in einer Rastposition befindet, setzen Sie die Motorvoreinstellung zurück auf ihren ursprünglichen Wert, oder drehen Sie das Drehzahlpoti zurück auf die Normaleinstellung.

1.25 Liste der Umrichterparameter für eine Motorumkehr-Anwendung

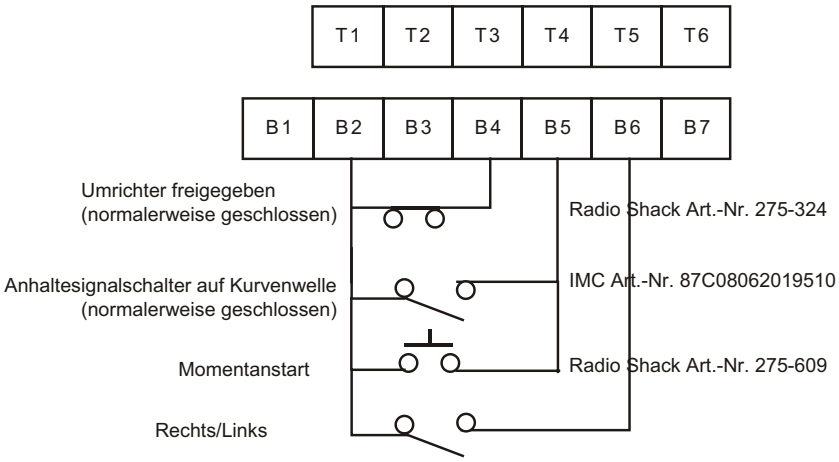
HINWEIS Um Pr **18** korrekt zu setzen, sollten Sie eine Kopie des Datenblatts für die Schrittanwendung bereit halten. Sie müssen Pr **10** (Sicherheitsstufe) auf 2 oder L3 setzen, bevor Sie Pr **18** (Festsollwert) ändern können. Auf dem Datenblatt finden Sie die Motordrehzahl für Ihre Anwendung sowie Nenndrehzahl des Motors (min-1). Verwenden Sie die folgende Berechnung, um Pr **18** zu bestimmen.
Pr **18** = Pr **39** x Motordrehzahl für Anwendung / Motornenndrehzahl
Pr **18** = 60 Hz x 1650 min-1 / 1750 min-1 = 57 hz (alle Werte auf ganze Zahlen aufrunden)

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 01	Minimalfrequenz	0	Hz
Pr 02	Maximalfrequenz	60	Hz
Pr 03	Beschleunigungszeit 1	0.1	s/100 Hz
Pr 04	Verzögerungszeit 1	0.2	s/100 Hz
Pr 05	Umrichterkonfiguration	3:Pr	
Pr 06	Motornennstrom	-	A (von Motor-Typenschild)
Pr 07	Motornenndrehzahl	0	MIN-1 (immer 0)
Pr 08	Motornennspannung	-	V (von Motor-Typenschild)
Pr 09	Motorleistungsfaktor	-	(von Motor-Typenschild)
Pr 10	Status Sicherheitscode	2:L3	
Pr 11	Ansteuerlogik	2	
Pr 12	Aktivierung Bremsregelung	0:diS	
Pr 15	Tippsollwert	1.5	Hz
Pr 16	Modus Analogeingang 1 (Anschlussklemme T2)	6:VoLt	
Pr 17	Negative Sollwerte zulassen	OFF	
Pr 18	Festsollwert 1	50	Hz
Pr 19	Festsollwert 2	0	Hz
Pr 20	Festsollwert 3	0	Hz
Pr 21	Festsollwert 4	0	Hz
Pr 22	Lastanzeige Einheiten	Ld	
Pr 23	Drehzahlanzeige Einheiten	0:Fr	
Pr 24	Vom Anwender definierte Skalierung	1	
Pr 25	Benutzersicherheitskode	0	
Pr 27	Sollwert Bedieneinheit bei Netz Ein	0	
Pr 28	Parameter kopieren	0:no	
Pr 29	Defaultwerte laden	0:no	
Pr 30	Auswahl Bremsrampenmodus	3:FSt.Hv	
Pr 31	Auswahl Modus Stillsetzen	1	
Pr 32	Dynamische U/f-Kennlinie	OFF	
Pr 33	Auswahl Fangfunktion	0	
Pr 34	Modusauswahl Anschlussklemme B7	0:dig	
Pr 35	Funktion Digitalausgang (Anschlussklemme B3)	0:n=0	
Pr 36	Funktion Analogausgang (Anschlussklemme B1)	0:Fr	
Pr 37	Max. Taktfrequenz	12	kHz

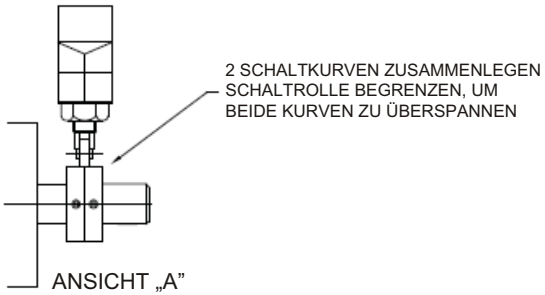
Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 38	Autotune	0	
Pr 39	Motornennfrequenz	-	Hz (von Motor-Typenschild)
Pr 40	Anzahl der Motorpole	2:4-Pole	
Pr 41	Auswahl Spannungsregelung	2:Fd	
Pr 42	Spannungsanhebung (Boost)	4	
Pr 43	Serielle Kommunikation: Baudrate	19.2	
Pr 44	Serielle Kommunikation: Adresse	1	
Pr 45	Softwareversion	1.04	
Pr 46	Stromschwellenwert für Bremse öffnen	50	
Pr 47	Stromschwellenwert für Bremse schließen	10	
Pr 48	Frequenz für Bremse öffnen	1	Hz
Pr 49	Frequenz für Bremse schließen	2	Hz
Pr 50	Verzögerung vor Öffnen der Bremse	0	s
Pr 51	Verzögerung nach Öffnen der Bremse	0	s

1.26 Umrichterverdrahtung für eine Motorumkehr-Anwendung

Es folgt ein Diagramm zur Verdrahtung der Schalter mit den IM-pAC-Steuerklemmen (bei entfernter Abdeckung) zum Stillsetzen des Motors in der Rastphase über einen Grenzschalter, Momentanstart und Umrichter-Betriebszeitmotor. Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition; siehe Abschnitt 1.16 *Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition (Diagramm)* auf Seite 10.



Die Logik zum Öffnen und Schließen der Klemmen B2-B6 muss vom Kunden beigestellt werden. Das Öffnen oder Schließen der Klemmen B2-B6 mit dem auf 2 gesetzten Parameter Pr 11 kehrt bei der nächsten Bewegung die Motordrehrichtung um.
Es müssen zwei Endschalterkurven vorhanden sein, um dem Motor zu signalisieren, dass er in der Mitte der Rastposition anhalten soll: eine für den Rechtslauf und eine für den Linkslauf. Siehe unten.



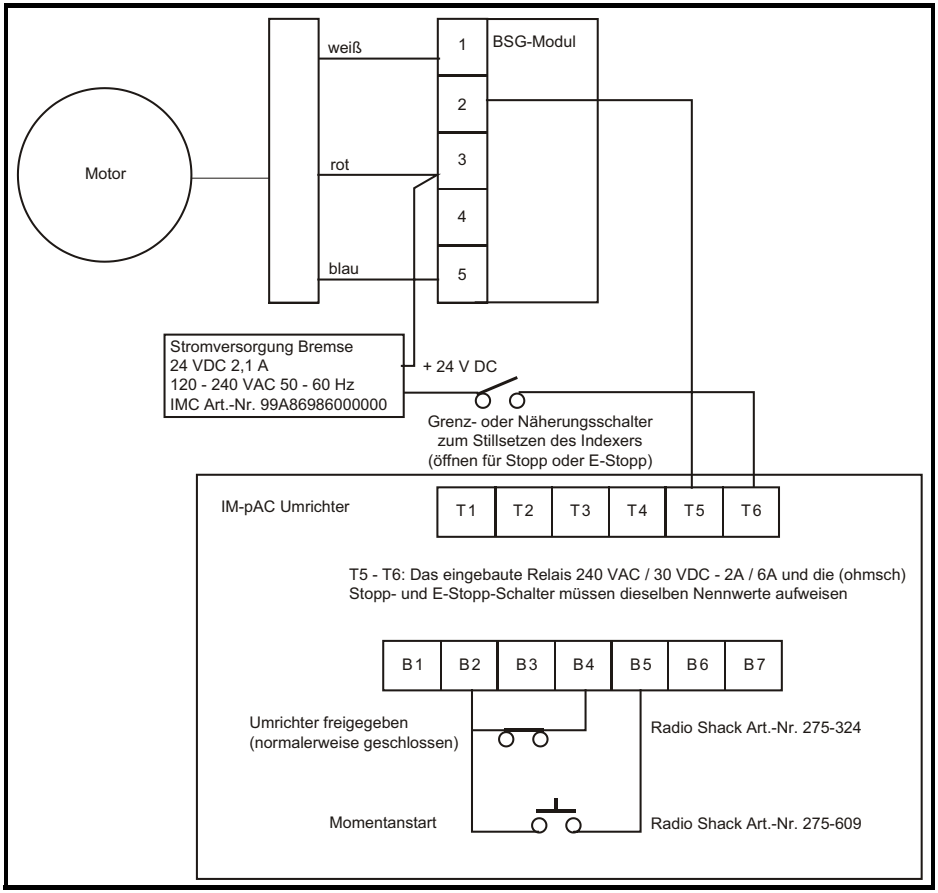
1.27 Liste der Umrichterparameter für eine 24VDC-Motorbremse

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 01	Minimalfrequenz	0	Hz
Pr 02	Maximalfrequenz	60	Hz
Pr 03	Beschleunigungszeit 1	0.1	s/100 Hz
Pr 04	Verzögerungszeit 1	0.2	s/100 Hz
Pr 05	Umrichterkonfiguration	3:Pr	
Pr 06	Motornennstrom	-	A (von Motor-Typenschild)
Pr 07	Motornenndrehzahl	0	MIN-1 (immer 0)
Pr 08	Motornennspannung	-	V (von Motor-Typenschild)
Pr 09	Motorleistungsfaktor	-	(von Motor-Typenschild)
Pr 10	Status Sicherheitscode	2:L3	
Pr 11	Ansteuerlogik	0	
Pr 12	Aktivierung Bremsregelung	1:rEL	
Pr 15	Tippsollwert	1.5	Hz
Pr 16	Modus Analogeingang 1 (Anschlussklemme T2)	6:VoLt	
Pr 17	Negative Sollwerte zulassen	OFF	
Pr 18	Festsollwert 1	60	Hz
Pr 19	Festsollwert 2	0	Hz
Pr 20	Festsollwert 3	0	Hz
Pr 21	Festsollwert 4	0	Hz
Pr 22	Lastanzeige Einheiten	Ld	
Pr 23	Drehzahlanzeige Einheiten	0:Fr	
Pr 24	Vom Anwender definierte Skalierung	1	
Pr 25	Benutzersicherheitskode	0	
Pr 27	Sollwert Bedieneinheit bei Netz Ein	0	
Pr 28	Parameter kopieren	0:no	
Pr 29	Defaultwerte laden	0:no	
Pr 30	Auswahl Bremsrampenmodus	3:FSt.Hv	
Pr 31	Auswahl Modus Stillsetzen	1	
Pr 32	Dynamische U/f-Kennlinie	OFF	
Pr 33	Auswahl Fangfunktion	0	
Pr 34	Modusauswahl Anschlussklemme B7	0:dig	
Pr 35	Funktion Digitalausgang (Anschlussklemme B3)	0:n=0	
Pr 36	Funktion Analogausgang (Anschlussklemme B1)	0:Fr	
Pr 37	Max. Taktfrequenz	12	kHz
Pr 38	Autotune	0	
Pr 39	Motornennfrequenz	-	Hz (von Motor-Typenschild)
Pr 40	Anzahl der Motorpole	2:4-Pole	
Pr 41	Auswahl Spannungsregelung	2:Fd	
Pr 42	Spannungsanhebung (Boost)	4	
Pr 43	Serielle Kommunikation: Baudrate	19.2	
Pr 44	Serielle Kommunikation: Adresse	1	
Pr 45	Softwareversion	1.04	

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheiten
Pr 46	Stromschwellenwert für Bremse öffnen	50	
Pr 47	Stromschwellenwert für Bremse schließen	10	
Pr 48	Frequenz für Bremse öffnen	1	Hz
Pr 49	Frequenz für Bremse schließen	2	Hz
Pr 50	Verzögerung vor Öffnen der Bremse	0	s
Pr 51	Verzögerung nach Öffnen der Bremse	0	s

1.28 Umrichterverdrahtung für eine 24VDC-Motorbremse

Es folgt ein Diagramm zur Verdrahtung der Schalter mit den IM-pAC-Steuerklemmen (bei entfernter Abdeckung) zum Stillsetzen des Motors in der Rastphase über einen Grenzschalter, Momentanstart und Umrichter-Betriebszeitmotor. Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition; siehe Abschnitt 1.16 *Schrittgetriebe-Umrichter befindet sich in der Mitte der Rastposition (Diagramm)* auf Seite 10.



1.29 Artikelnummern für Umrichter und Optionsmodule

Tabelle 1-1 Baugrößen

IMC-Artikelnummer	Umrichter-größe	Motorleistung	Leistungsdaten
92C85797010000	A	1 PS 0,75 kW	200 - 240V 0,75 kW einphasig 48-62 Hz
92C85797020000	B	1 PS 0,75 kW	380 - 460V 0,75 kW dreiphasig 48-62 Hz
92B90482010000	B	1,5 PS 1,1 kW	200 - 240V 1,1 kW einphasig 48-62 Hz
92B90482020000	B	2 PS 1,5 kW	200 - 240V 1,5 kW einphasig 48-62 Hz
92B90482030000	C	3 PS 2,2 kW	200 - 240V 2,2 kW einphasig 48-62 Hz
92B90482040000	B	2 PS 1,5 kW	380 - 460V 1,5 kW dreiphasig 48-62 Hz
92B90482050000	C	3 PS 2,2 kW	380 - 460V 2,2 kW dreiphasig 48-62 Hz
92B90482060000	C	5 PS 4,0 kW	380 - 460V 4,0 kW dreiphasig 48-62 Hz
92B90482070000	B	1 PS 0,75 kW	100 - 120V 0,75 kW einphasig 48-62 Hz
92B90482080000	B	1,5 PS 1,1 kW	100 - 120V 1,1 kW einphasig 48-62 Hz
92B90482090000	B	1,5 PS 1,1 kW	380 - 460V 1,1 kW dreiphasig 48-62 Hz

Tabelle 1-2 Optionen

IMC-Artikelnummer	Beschreibung
92C857970110000	Profibus-Optionsmodul, nur Baugröße B oder C
92C857970120000	DeviceNet-Optionsmodul, nur Baugröße B oder C
92C857970130000	CANOpen-Optionsmodul, nur Baugröße B oder C
92C857970140000	Interbus-Optionsmodul, nur Baugröße B oder C
92C857970150000	Ethernet-Optionsmodul, nur Baugröße B oder C
92C857970160000	Zusätzliches E/A-Optionsmodul, nur Baugröße B oder C
92C857970170000	Zusätzliches E/A-Optionsmodul mit Echtzeituhr, nur Baugröße B oder C
92C857970180000	Optionsmodul für Speicherkopien
92C857970190000	Optionsmodule für Kontaktplanprogrammierung der SPS
92C857970200000	Zubehörsatz mit Kunststoffdeckel, Seitenabdeckungen und Bodendeckel für Kabelkanaleingang aus Stahl gemäß UL Typ 1 für Baugröße A
92C857970210000	Zubehörsatz mit Kunststoffdeckel, Seitenabdeckungen und Bodendeckel für Kabelkanaleingang aus Stahl gemäß UL Typ 1 für Baugröße B
92C857970220000	Zubehörsatz mit Kunststoffdeckel, Seitenabdeckungen und Bodendeckel für Kabelkanaleingang aus Stahl gemäß UL Typ 1 für Baugröße C
92C857970230000	Zubehörsatz mit Kunststoffdeckel und Seitenabdeckungen gemäß IP4X für Baugröße A
92C857970240000	Zubehörsatz mit Kunststoffdeckel und Seitenabdeckungen gemäß IP4X für Baugröße B
92C857970250000	Zubehörsatz mit Kunststoffdeckel und Seitenabdeckungen gemäß IP4X für Baugröße C
92C857970260000	Kabelzugentlastung - passend für Baugröße A, B oder C
92C857970270000	Kommunikationskabel zum Anschluss des Umrichters an einen PC
92C857970280000	LCD-Bedieneinheit mit Textanzeige, IP54
92C857970290000	Externe LED-Bedieneinheit, IP54
92C857970300000	Filter für IM-pAC Baugröße A
92C857970310000	Filter für IM-pAC Baugröße B
92C857970320000	Netzdrossel für IM-pAC Baugröße A
92C857970330000	Netzdrossel für IM-pAC Baugröße B

2 Sicherheitsinformationen

2.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

Eine **Warnung** enthält Informationen, die zur Vermeidung von Gefahren wichtig sind.

Ein mit **Vorsicht** gekennzeichneter Absatz enthält Informationen, die zur Vermeidung von Schäden am Umrichter oder an anderen Geräten notwendig sind.

HINWEIS Ein **Hinweis** enthält Informationen zur korrekten Bedienung des Produkts.

2.2 Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung

Die Spannungen am Umrichter können schwere bis tödliche Elektroschocks bzw. Verbrennungen verursachen. Beim Arbeiten mit dem Umrichter oder in dessen Nähe ist besondere Vorsicht geboten.

Spezifische Warnungen sind an den entsprechenden Stellen in diesem Handbuch enthalten.

2.3 Systemauslegung und Sicherheit für das Personal

Der Umrichter ist für den professionellen Einsatz in Komplettanlagen bzw. -systemen bestimmt. Bei nicht fachgerechtem Einbau kann der Umrichter ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Der Umrichter arbeitet mit hohen Spannungen und Strömen sowie mit hohen elektrischen Ladungen. Er dient der Steuerung von Geräten, von denen ebenfalls Gefahren ausgehen können.

Systementwicklung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung müssen von Mitarbeitern durchgeführt werden, die die erforderliche Fachkompetenz und Erfahrung dafür besitzen. Zuvor müssen diese Sicherheitsinformationen und dieses Handbuch sorgfältig durchgelesen werden.

Aufgrund der Steuerung über die START- und STOP-Tasten oder die Elektronikklemmen kann die Sicherheitsgewährleistung für Personen nicht als ausreichend betrachtet werden. Durch sie werden gefährliche Spannungen nicht vom Umrichterausgang oder anderen externen Modulen getrennt. Das Netz muss durch eine zulässige Trennvorrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor dieser an die Leistungsklemmen angeschlossen werden kann.

Der Umrichter ist nicht zur Realisierung von Sicherheitsfunktionen bestimmt.

Besondere Vorsicht ist bei dem Betrieb des Umrichters geboten, da entweder durch das geplante Verhalten oder durch auftretende Fehlfunktionen Gefahren entstehen können. Bei allen Anwendungen, bei denen eine Funktionsstörung des Umrichters bzw. seines Steuersystems Beschädigungen, Ausfälle oder Verletzungen herbeiführen kann, muss eine Gefahrenanalyse vorgenommen werden; falls erforderlich, sind weitere Maßnahmen zur Verringerung solcher Risiken zu treffen. Bei Ausfall der Drehzahlregelung kann dies z. B. ein Überdrehzahlschutz oder bei Versagen der Motorbremse eine ausfallsichere mechanische Bremse sein.

2.4 Umweltbeschränkungen

Die im *IM-pAC-Handbuch Technische Daten* aufgeführten Anweisungen und Informationen bezüglich Transport, Lagerung, Installation und Betrieb müssen einschließlich der angegebenen Umweltbeschränkungen befolgt werden. Umrichter dürfen keinen übermäßigen physikalischen Krafteinwirkungen ausgesetzt werden.

2.5 Zugang

Der Zugang muss ausschließlich auf autorisiertes Personal beschränkt werden. Am Einsatzort geltende Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten.

Die Schutzart (IP-Rating) des Umrichters ist installationsabhängig.

2.6 Einhalten der Vorschriften

Der Installierer ist für das Befolgen aller entsprechenden Vorschriften verantwortlich. Dazu zählen nationale Verdrahtungsrichtlinien, Unfallverhütungsvorschriften und Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Besondere Aufmerksamkeit muss dabei auf die Querschnittsflächen von Leitern, die Auswahl von Sicherungen und anderen Schutzvorrichtungen und die Anschlüsse der Schutzerdung gerichtet werden.

Das *IM-pAC-Handbuch Technische Daten* enthält Anweisungen zur Einhaltung der EMV-Vorschriften.

Innerhalb der Europäischen Union müssen alle Maschinen, in denen dieses Produkt eingesetzt wird, den folgenden Richtlinien entsprechen:

98/37/EWG: Maschinensicherheit

89/336/EWG: Elektromagnetische Verträglichkeit

2.7 Motor

Stellen Sie sicher, dass der Motor gemäß den Empfehlungen des Herstellers installiert wird. Achten Sie darauf, dass die Antriebswelle des Motors nicht offen liegt.

Standard-Asynchronmotoren mit Käfigläufer sind für den Betrieb mit einer einzigen Drehzahl konzipiert. Wenn die Fähigkeit des Umrichters, einen Motor mit Drehzahlen oberhalb seiner maximalen Spezifikation zu betreiben, genutzt werden soll, ist dringend zu empfehlen, mit dem Hersteller Rücksprache zu halten.

Niedrige Drehzahlen können zu einer Überhitzung des Motors führen, da der Lüfter an Effektivität verliert. Der Motor sollte mit einem Schutzthermistor ausgestattet werden. Gegebenenfalls sollte ein elektrischer Fremdlüfter verwendet werden.

Die Werte der im Umrichter eingestellten Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden.

Es ist wichtig, dass in Parameter **06** (Motornennstrom) der richtige Wert eingegeben wird. Dies wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.

2.8 Einstellen der Parameter

Einige Parameter können den Betrieb des Umrichters stark beeinflussen. Vor einer Änderung dieser Parameter sind die entsprechenden Auswirkungen auf das Steuersystem sorgfältig abzuwägen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um unerwünschte Reaktionen durch Fehlbedienung oder unsachgemäßen Eingriff zu vermeiden.

2.9 Elektrische Installation

2.9.1 Stromschlaggefahr

Die Spannungen an den folgenden Stellen können eine ernsthafte Stromschlaggefahr darstellen, die tödliche Folgen haben kann:

- Netzkabel und -anschlüsse
- Zwischenkreis, dynamisches Bremsen - Kabel und Anschlüsse
- Motorkabel und -anschlüsse
- Viele interne Teile des Umrichters und externe Zusatzeinheiten

Sofern nicht anders angegeben, sind die Anschlüsse einfach isoliert und dürfen nicht berührt werden.

2.9.2 Trennungseinrichtung

Das Versorgungsnetz muss durch eine zulässige Trennvorrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor die Abdeckung vom Umrichter entfernt und Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.

2.9.3 STOP-Funktion

Durch die Funktion STOP werden gefährliche Spannungen, die an den Anschlüssen des Umrichters oder externen Zusatzeinheiten anliegen, nicht vom Umrichter getrennt.

2.9.4 Gespeicherte Ladungen

Der Umrichter enthält Kondensatoren, die mit einer potentiell tödlichen Spannung geladen bleiben, nachdem der Umrichter vom Netz getrennt wurde. Wenn der Umrichter unter Spannung war, muss er mindestens zehn Minuten vor der Fortsetzung der Arbeit am Umrichter vom Netz getrennt worden sein.

Normalerweise werden die Kondensatoren durch einen internen Widerstand entladen. Bei bestimmten ungewöhnlichen Fehlerzuständen ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden oder dass die Entladung durch eine an den Motoranschlussklemmen anliegende Spannung verhindert wird. Wenn der Umrichter so ausfällt, dass auf dem Display sofort nichts mehr angezeigt wird, ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an IMC oder dessen autorisierten Lieferanten.

2.9.5 Geräte mit Steckverbindungen für die Netzspannungsversorgung

Besondere Aufmerksamkeit ist geboten, wenn der Umrichter in Anlagen installiert wurde, die durch eine Steckverbindung mit der Wechselstromversorgung verbunden sind. Die Netzanschlussklemmen des Umrichters sind durch Gleichrichterdioden, die nicht zur Sicherheitsisolierung bestimmt sind, mit den internen Kondensatoren verbunden. Wenn die Steckanschlussklemmen berührt werden können, während der Stecker von der Steckdose getrennt wird, muss ein Mittel zur automatischen Isolierung des Steckers vom Umrichter verwendet werden (z. B. ein verriegelndes Relais).

2.9.6 Ableitströme gegen Erde

Der Umrichter wird mit einem eingebauten EMV-Filterkondensator geliefert. Wenn die Netzspannung des Umrichters über einen Fehlerstromschutzschalter (FI) angeschlossen ist, kann in diesem aufgrund des Ableitstroms gegen Erde eine Fehlerabschaltung ausgelöst werden. In Abschnitt 5.3.1 *Internes EMV-Netzfilter* auf Seite 42 finden Sie weitere Informationen und Anleitungen zum Entfernen des internen EMV-Kondensators.

3 Leistungsdaten

Tabelle 3-1 120V-Umrichter

Gerätetyp-Code	Motornenn-leistung		Netzspannung und -frequenz	Typischer Eingangs-strom bei Volllast (A)	Ausgangs-nennstrom (100 %) A	150 % Über-laststrom für 60 s A	Bremswi-derstands-wert Ω
	PS	kW		1-ph	Hohe Überlast (Heavy Duty)		
92B90482070000	1.0	0.75	1-phasig 100 bis 120V ±10% 48 bis 62 Hz	19.6	4	6	28
92B90482080000	1.5	1.1	1-phasig 100 bis 120V ±10% 48 bis 62 Hz	24	6	7.8	28

Tabelle 3-2 200V-Umrichter

Gerätetyp-Code	Motornenn-leistung		Netzspannung und -frequenz	Typischer Eingangs-strom bei Volllast A		Ausgangs-nennstrom (100 %) A	150 % Über-laststrom für 60 s A	Bremswi-derstands-wert Ω
	PS	kW		1-ph		Hohe Überlast (Heavy Duty)		
92C85797010000	1.0	0.75	1-phasig 200 bis 240V ±10% 48 bis 62 Hz	10.5		4.0	6.0	68
92B90482010000	1.5	1.1	1- und 3-phasig 200 bis 240V ±10% 48 bis 62 Hz	14.2	16.7	5.2	7.8	28
92B90482020000	2.0	1.5	1- und 3-phasig 200 bis 240V ±10% 48 bis 62 Hz	17.4	8.7	7.0	10.5	28
92B90482030000	3.0	2.2	1- und 3-phasig 200 bis 240V ±10% 48 bis 62 Hz	23.2	11.9	9.6	14.4	28

Tabelle 3-3 400V-Umrichter

Gerätetyp-Code	Motor-nennlei-stung		Netzspannung und -frequenz	Typischer Eingangs-strom bei Volllast (A)	Max. Dauer-strom	Ausgangs-nennstrom (100 %) (A)	150 % Überlast-strom für 60 s (A)	Bremswi-derstands-wert Ω
	PS	kW		3-ph	A	Hohe Überlast (Heavy Duty)		
92C85797020000	1.0	0.75	3-phasig 380 bis 480V ±10% 48 bis 62 Hz	3.1	3.75	2.1	3.2	100
92B9048209000	1.5	1.1	3-phasig 380 bis 480V ±10% 48 bis 62 Hz	4	4.6	2.8	4.2	100
92B90482040000	2.0	1.5	3-phasig 380 bis 480V ±10% 48 bis 62 Hz	5.2	5.9	3.8	5.7	100
92B90482050000	2.2	3	3-phasig 380 bis 480V ±10% 48 bis 62 Hz	7.3	9.6	5.1	7.65	100
92B90482060000	4	5	3-phasig 380 bis 480V ±10% 48 bis 62 Hz	11.9	13.4	9.0	13.5	55

Ausgangsfrequenz: 0 bis 1500 Hz

Ausgangsspannung: 3-phasig, 0 bis Umrichternennwert (240 oder 480 V AC, durch Pr **08** eingestellter Höchstwert)

HINWEIS Die Ausgangsspannung kann während des Bremsbetriebs um 20 % erhöht werden. Siehe Pr **30** auf Seite 62.

HINWEIS Die Werte für den maximalen Dauereingangsstrom werden verwendet, um die Eingangskabel und Sicherungen zu dimensionieren. Wenn keine Werte für den maximalen Dauereingangsstrom angegeben sind, verwenden Sie die Werte für den typischen Eingangsstrom bei Volllast.

Tabelle 3-4

IMC-Artikelnummer	Phasen ph		Sicherung		Eingangskabel		Motorkabel	
	1	3	1-ph	3-ph	AWG	mm^2	AWG	mm^2
92C85797010000	x	entfällt	16	entfällt	14	1.5	16	1
92C85797020000	entfällt	x	entfällt	6	16	1	16	1
92B90482010000	x	x	16	10	12 / 14	2.5 / 1.5	16	1
92B90482020000	x	x	20	16	12 / 14	2.5 / 1.5	16	1
92B90482030000	x	x	25	20	10 / 12	4.0 / 2.5	14	1.5
92B90482040000	entfällt	x	entfällt	10	16	1	16	1
92B90482050000	entfällt	x	entfällt	16	14	1.5	16	1
92B90482060000	entfällt	x	entfällt	16	12	2.5	14	1.5
92B90482070000	x	entfällt	25	entfällt	10	4	16	1
92B90482080000	x	entfällt	32	entfällt	10	4	16	1
92B90482090000	entfällt	x	entfällt	6	16	1	16	1

HINWEIS Die beiden Kabelquerschnitte für 92B90482010000, 92B90482020000 und 92B90482030000 gelten für die Werte mit 1 bzw. 3 Phasen.

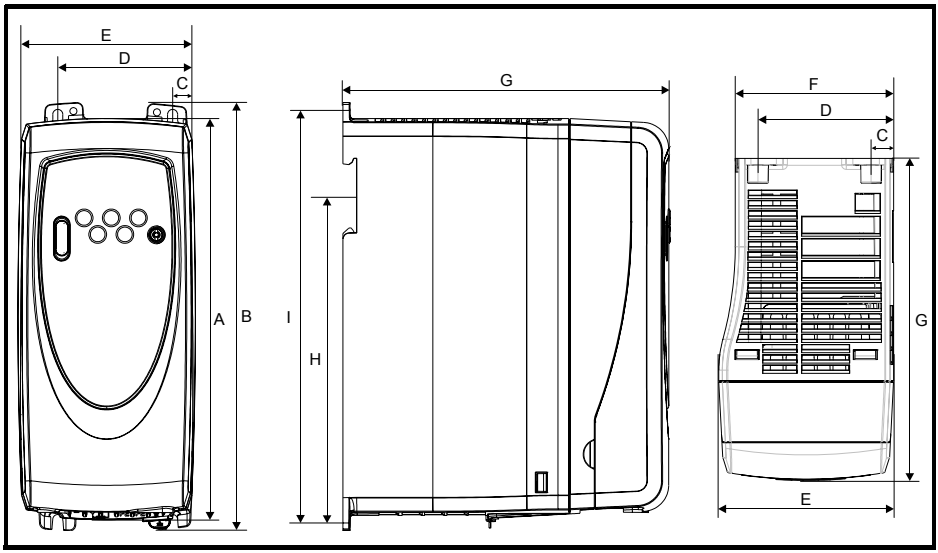
4 Mechanische Installation

WARNUNG

Schaltschrank

Der Umrichter ist für die Montage in einem Schaltschrank vorgesehen, da dieser den Zugang von ungeschulten und unauthorisierten Personen verhindert und das Eindringen von Schmutz weitgehend ausschließt. Der Umrichter wurde für Verwendung in einem als Verschmutzungsgrad 2 gemäß IEC 60664-1 klassifizierten Umfeld entwickelt. Dies bedeutet, daß ausschließlich trockene, nicht leitfähige Verschmutzung zulässig ist.

Abbildung 4-1 Abmessungen des IM-pAC



Montagebohrung: 4 x M4

Tabelle 4-1 Abmessungen des IM-pAC

Umrichter-größe	A		B		C		D		E		F		G		H*		I	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
A	140	5.51	154	6.06	11	0.43	64	2.52	75	2.95			145	5.71	104	4.09	143	5.63
B	190	7.48	205	8.07	10.9	0.43	65.9	2.6	85	3.35	77	3.0	156	6.15	155.5	6.12	194	7.64
C	240	9.45	258	10.16	10.4	0.41	81.1	3.2	100	3.94	91.9	3.62	173	6.81			244	9.61

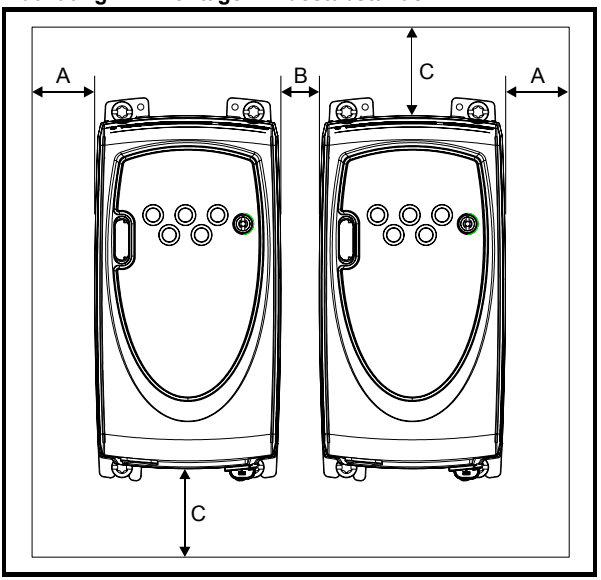
*Baugröße C kann nicht auf DIN-Hutschiene montiert werden.

HINWEIS Wenn der Umrichter in einer Installation, in der er Stößen oder Vibration ausgesetzt ist, auf DIN-Hutschienen montiert wird, sollten die unteren Montageschrauben verwendet werden, um den Umrichter an der Montagewand zu befestigen.

Wenn die Installation starken Stößen und Vibrationen ausgesetzt sein wird, sollte der Umrichter auf der Montagewand anstatt auf DIN-Hutschienen montiert werdent.

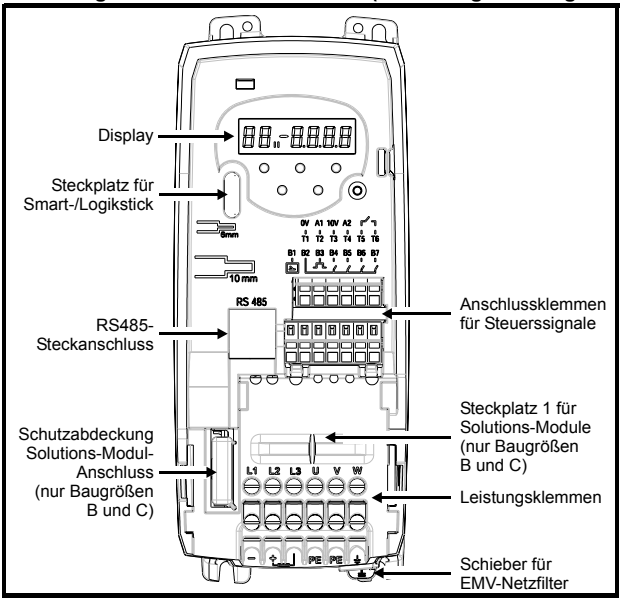
HINWEIS Der Mechanismus für die Montage auf DIN-Hutschienen wurde so konstruiert, dass kein Werkzeug benötigt wird, um den Umrichter auf einer DIN-Hutschiene zu montieren bzw. abzumontieren. Achten Sie vor Beginn der Installation darauf, dass die oberen Montageösen auf der DIN-Hutschiene korrekt positioniert sind.

Abbildung 4-2 Montage-Mindestabstände



Umrichtergröße	A		B		C	
	mm	in	mm	in	mm	in
A	10	0.39	0	0	100	3.94
B (≤0,75 kW)			10	0.39		
B (≥1,1 kW)			0	0		
C						

Abbildung 4-3 Umrichterfunktionen (Abbildung für Baugröße B)



5 Elektrische Installation

5.1 Leistungsklemmen

Abbildung 5-1 Leistungsklemmen, Baugröße A

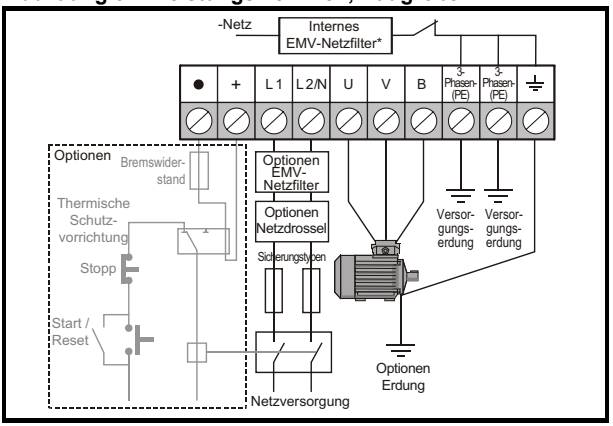
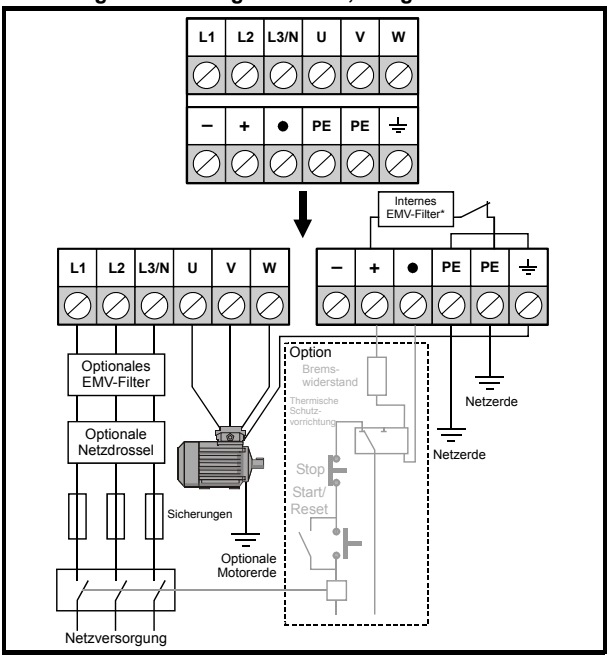


Abbildung 5-2 Leistungsklemmen, Baugröße B und C



*Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.3.1 *Internes EMV-Netzfilter* auf Seite 42.

HINWEIS Bei Umrichtern der Baugröße B mit 110 V wird die Netzversorgung an L1 und L3/N angeschlossen.

HINWEIS Bei Baugröße A 110 V sind keine Anschlüsse für einen Bremswiderstand verfügbar.

Sicherungen/Netzschütz
Die Netzversorgung des Umrichters muss auf angemessene Weise vor Überlastung und Kurzschlüssen geschützt werden. Bei Nichtbeachtung besteht Brandgefahr.

Der Umrichter muss mit einem Leiter geerdet werden, der für den im Falle eines Fehlers zu erwartenden Fehlerstrom ausreichend dimensioniert ist. Siehe auch die Warnung im Hinblick auf den Ableitstrom in Abschnitt 5.2 *Ableitströme*.

Halten Sie die für die Netz- und Erdungsanschlüsse vorgesehenen Drehmomente ein, um Brandgefahr zu vermeiden und die Einhaltung der UL-Bestimmungen zu gewährleisten. Diese Drehmomente finden Sie in den folgenden Tabelle.

Baugröße	Maximales Drehmoment für die Schrauben der Leistungsklemmen
A	0,5 Nm
B und C	1,4 Nm

Bremswiderstand: Hohe Temperaturen und Überlastschutz
Bremswiderstände können hohe Temperaturen erreichen. Montieren Sie Bremswiderstände so, dass ihre Temperatur keine Schäden verursachen kann. Verwenden Sie Kabel mit Isolierung gegen hohe Temperaturen.

Der Bremswiderstand muss unbedingt gegen eine Überlast aufgrund eines Fehlers in der Ansteuerung geschützt werden. Wenn der Widerstand nicht über einen eingebauten Schutz verfügt, sollte eine Schaltung nach Abbildung 5-1 und Abbildung 5-2 verwendet werden, bei der der Umrichter durch die thermische Schutzvorrichtung vom Netz getrennt wird. AC-Relaiskontakte dürfen nicht direkt in Reihe zum Bremswiderstand geschaltet werden, da es sich um einen DC-Schaltkreis handelt.

HINWEIS Wenn Sie einen einphasigen Netzanschluss an ein ein- und dreiphasiges 200 V-Gerät anschließen, sollten Sie die Anschlussklemmen L1 und L3 verwenden.

HINWEIS Informationen zur Steuerklemmenbelegung finden Sie unter Pr **05** auf Seite 52.

HINWEIS Weitere Informationen zum internen EMV-Netzfilter finden Sie in Abschnitt 5.3.1 *Internes EMV-Netzfilter*.

5.2 Ableitströme

Der Ableitstrom gegen Erde hängt von dem integrierten internen EMV-Netzfilter ab. Der Umrichter wird mit integriertem Filter geliefert. Hinweise zum Entfernen des internen EMV-Netzfilters sind in Abschnitt 5.3.2 *Entfernen des internen EMV-Netzfilters* zu finden.

Mit integriertem internen EMV-Netzfilter

30μA GS (10 MΩ interner Ableitungswiderstand, zur Messung von Kriech-Gleichstrom relevant)

Größe A

1-phasige 110V-Umrichter
4 mA AC bei 110V, 50 Hz (proportional zu Netzspannung und -frequenz)

1-phasige 200V-Umrichter
10 mA AC bei 230V, 50 Hz (proportional zu Netzspannung und -frequenz)

Größen B und C

1-phasige 200V-Umrichter
20 mA AC bei 230V, 50 Hz (proportional zu Netzspannung und -frequenz)

3-phasige 200V-Umrichter
8 mA AC bei 230V, 50 Hz (proportional zu Netzspannung und -frequenz)

3-phasige 400 V-Umrichter
8,2 mA AC bei 415 V, 50 Hz (proportional zu Netzspannung und -frequenz)

HINWEIS Die oben genannten Ableitströme sind nur die Ableitströme des Umrichters mit angeschlossenem internem EMV-Netzfilter. Ableitströme von Motor oder Motorkabel werden dabei nicht berücksichtigt.

Ohne internes EMV-Netzfilter
<1 mA

HINWEIS In beiden Fällen ist eine mit der Erde verbundene interne Spannungsstoß-Unterdrückungsvorrichtung vorhanden. Unter normalen Umständen ist der dort fließende Strom vernachlässigbar.

Wenn das interne EMV-Netzfilter integriert ist, fließt ein hoher Ableitstrom. In diesem Fall muss eine permante feste Erdverbindung mit zwei voneinander unabhängigen Leitern bereitgestellt werden, jeweils mit einem Querschnitt, der dem des Netzkabels entspricht oder größer ist. Um dies zu erleichtern, ist der Umrichter mit zwei Erdanschlüssen versehen. Der Zweck besteht dabei darin, ein Sicherheitsrisiko für den Fall auszuschließen, dass eine Verbindung verloren geht. Beide Masseverbindungen sind erforderlich, um die europäische Norm zu erfüllen.

5.2.1 Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern (FI)

Es gibt drei gebräuchliche FI-Typen:

Typ AC - erkennt Fehlerströme bei Wechselstrom

Typ A - erkennt Fehlerströme bei Wechselstrom und pulsierendem Gleichstrom (vorausgesetzt, der Gleichstrom erreicht mindestens einmal pro Halbwelle den Wert Null)

Typ B - erkennt Fehlerströme bei Wechselstrom, pulsierendem Gleichstrom und glattem Gleichstrom

- Typ AC sollte niemals bei Umrichtern verwendet werden
- Typ A kann nur bei einphasigen Umrichtern verwendet werden
- Typ B muss bei dreiphasigen Umrichtern verwendet werden

5.3 EMV

5.3.1 Internes EMV-Netzfilter

Es wird empfohlen, das interne EMV-Netzfilter an seinem Platz zu belassen, es sei denn, es liegt ein spezieller Grund für das Entfernen vor.

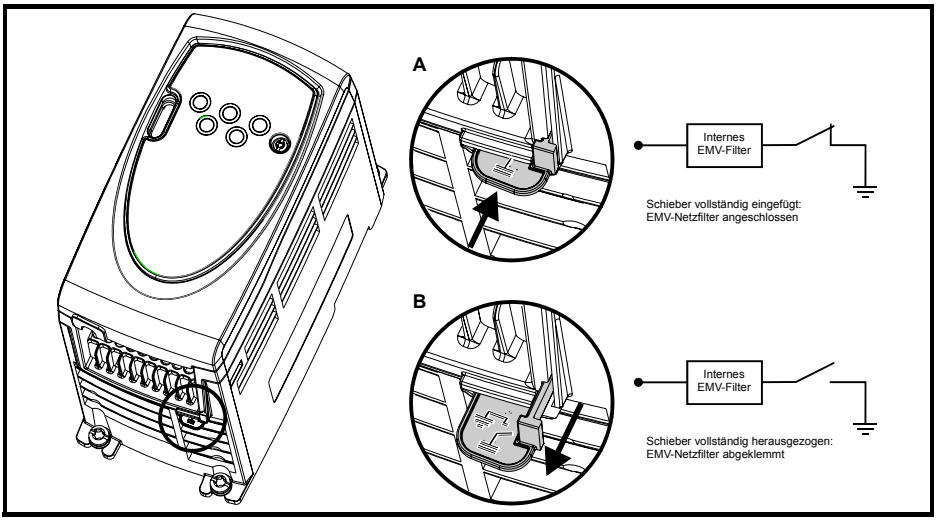
Wenn der Umrichter an einem IT-Netz betrieben werden soll, muss das Filter entfernt werden.

Mit dem internen EMV-Netzfilter werden die leitungsgebundenen Störungen zum Netz hin verringert. Wenn das Motorkabel kurz ist, kann die Konformität zur EN61800-3 für die zweite Umgebung erfüllt werden.

Bei längeren Motorkabeln sorgt das Filter weiterhin für eine nützliche Verringerung der Störungen, und wenn es mit einer beliebigen geschirmten Kabellänge bis zur Grenze für den Umrichter verwendet wird, ist es unwahrscheinlich, dass naheliegende Industrieanlagen gestört werden. Es wird empfohlen, das Filter in allen Anwendungen zu verwenden, es sei denn, der Ableitstrom gegen Erde ist inakzeptabel oder die oben genannten Bedingungen treffen zu.

5.3.2 Entfernen des internen EMV-Netzfilters

Abbildung 5-3 De- und Reaktivierung des Internen EMV-Netzfilters



5.3.3 Weitere EMV-Sicherheitsmaßnahmen

Weitere EMV-Sicherheitsmaßnahmen sind erforderlich, wenn strengere Anforderungen in Bezug auf EMV-Störungen erfüllt werden müssen:

- Betrieb in der ersten Umgebung von EN 61800-3
- Einhaltung der allgemeinen Emissionsnormen
- Geräte, die empfindlich auf elektrische Störungen in der Nähe reagieren.

In diesem Fall muss Folgendes verwendet werden:

- Das optionale externe EMV-Netzfilter
- Ein geschirmtes Motorkabel, wobei die Schirmung an der geerdeten Metallplatte aufgelegt wird
- Ein geschirmtes Steuerkabel, wobei die Schirmung an der geerdeten Metallplatte aufgelegt wird

Vollständige Anweisungen finden Sie im *EMV-Handbuch zum IM-pAC*.

Eine vollständige Palette von externen EMV-Netzfiltern für den IM-pAC ist ebenfalls erhältlich.

5.4 E/A-Spezifikation der Steueranschlussklemmen

WARNUNG

Die Steuerschaltkreise sind nur durch eine einfache Isolierung (Einzelisolierung) von den Leistungsschaltkreisen getrennt. Der Installateur muss sicherstellen, dass externe Steuerkreise durch mindestens eine Isolierungsschicht (zusätzliche Isolierung), die für die angegebene Netzspannung ausgelegt ist, getrennt sind.

WARNUNG

Wenn Steuerkreise an andere als Sicherheits-Kleinspannungssysteme (SELV) klassifizierte Kreise angeschlossen werden sollen, z. B. an einen PC, dann muss eine zusätzliche Isolierung vorgesehen werden, um die SELV-Klassifizierung zu sichern.

Die obigen Warnungen beziehen sich auch auf den Platinenrandstecker der optionalen Solutions-Module. Um ein Solutions-Modul an einen IM-pAC anzuschließen, muss die Schutzabdeckung entfernt werden, um Zugang zum Platinenrandstecker zu erhalten. (Siehe Abbildung 4-3 auf Seite 39.) Diese Schutzabdeckung schützt den Platinenstecker vor einer direkten Berührung durch den Anwender. Wenn diese Abdeckung abgenommen und ein Solutions-Modul eingesteckt wurde, schützt das Solutions-Modul den Randstecker vor einer direkten Berührung durch den Anwender. Bei einem anschließenden Ausbau des Solutions-Moduls wird dieser Platinenrandstecker freigelegt. Der Anwender muss in diesem Fall für einen Schutz sorgen, um eine direkte Berührung mit dem Platinenstecker zu vermeiden.

HINWEIS Unter Pr **05** auf Seite 52 (*Umrichterkonfiguration*) finden Sie Konfigurationsdiagramme und Details zu den Anschlussklemmen.

HINWEIS Die digitalen Eingänge sind nur in positiver Logik ausgeführt.

HINWEIS Die analogen Eingänge sind unipolar ausgeführt.

T1	**0 V allgemein**

T2	**Analogeingang 1 (A1), entweder Spannung oder Stromschleife (Siehe Pr 16)**
Spannung/ Stromschleifeneingang Stromschleifeneingang	0 bis 10V: mA als Parameterbereich
Parameterbereich	4-20, 20-4, 0-20, 20-0, 4-.20, 20-.4, VoLt
Skalierung	Eingangsbereich automatisch auf Pr **01** *Minimalfrequenz*/ Pr **02** *Maximalfrequenz skaliert*
Eingangsimpedanz	200 Ω (Stromschleife): 100 kΩ (Spannung)
Auflösung	0.1%

0-20: Stromschleifeneingang 0 bis 20 mA (Maximalwert 20 mA)
20-0: Stromschleifeneingang 20 bis 0 mA (Maximalwert 0 mA)
4-20: Stromschleifeneingang 4 bis 20 mA mit Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 20 mA)
20-4: Stromschleifeneingang 20 bis 4 mA mit Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 4 mA)
4-.20: Stromschleifeneingang 4 bis 20 mA ohne Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 20 mA)
20-.4: Stromschleifeneingang 20 bis 4 mA ohne Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 4 mA)
VoLt: 0 bis 10V Eingang

T3	**+Ausgang 10V Referenzspannung**
Max. Ausgangsstrom	5 mA

T4	Analogeingang 2 (A2), entweder Spannung oder Digitaleingang
Spannung/ Stromschleifeneingang Digitaleingang	0 bis +10V: 0 bis +24V
Skalierung (als Spannungseingang)	Eingangsbereich automatisch auf Pr **01** *Minimalfrequenz*/ Pr **02** *Maximalfrequenz skaliert*
Auflösung	0.1%
Eingangsimpedanz	100 kΩ (Spannung): 6 k8 (Digitaleingang)
Normaler Spannungsschwellenwert (als Digitaleingang)	+10V (nur positive Logik)

T5 T6	Zustandsrelais - Umrichter betriebsbereit (normalerweise geöffnet)
Spannungsklasse	240 V AC/30 V DC
Stromklasse	2A/6A (ohmsch)
Kontaktisolation	1,5 kV AC (Überspannung, Kategorie II)
Arbeitsweise des Kontaktes	OFFEN Umrichter ist vom Netz getrennt Umrichter ist unter Netzspannung und befindet sich in einem Fehlerzustand GESCHLOSSEN Umrichter ist unter Netzspannung und befindet sich im Zustand „betriebsbereit“ oder „freigegeben“ (keine Fehlerabschaltung)

Sorgen Sie im Zustandsrelais-Kreis für eine Sicherung oder einen anderen Überstromschutz.

B1	Analoger Spannungsausgang - Motordrehzahl
Spannungsausgang	0 bis +10V
Skalierung	0 V steht für einen 0 Hz/min-1-Ausgang +10V steht für den Wert in Pr **02** *Maximalfrequenz*
Max. Ausgangsstrom	5 mA
Auflösung	0.1%

B2	+Ausgang 24V Versorgungsspannung
Max. Ausgangsstrom	100 mA

B3	Digitalausgang - Drehzahl Null Meldung
Spannungsbereich	0 bis +24V
Max. Ausgangsstrom	50 mA bei +24 V (Stromquelle)

HINWEIS Der maximal verfügbare Summenstrom aus Digitalausgang und +24 V-Ausgang beträgt 100 mA.

B4	**Digitaleingang - Freigabe/Reset*/****
B5	**Digitaleingang - Rechtslauf****
B6	**Digitaleingang - Linkslauf****
B7	**Digitaleingang - Drehzahlsollwertauswahl Ort/Fern (A1/A2)**

Logik	Nur positive Logik
Spannungsbereich	0 bis +24V
Nenn-Spannungsschwellenwert	+10V

Durch Öffnen der Freigabeklemme wird der Umrichterausgang gesperrt und der Motor trudelt aus. Bei unmittelbar erneutem Schließen der Freigabeklemme wird der Umrichter für 1,0 Sekunden nicht wieder freigegeben.

*Nach einer Fehlerabschaltung des Umrichters wird dieser durch Öffnen und Schließen der Freigabeklemme rückgesetzt. Wenn die Anschlussklemme für den Rechts- oder Linkslauf geschlossen ist, läuft der Antrieb sofort an.

**Nach einer Fehlerabschaltung des Umrichters und einem Reset über die STOP/RESET-Taste müssen die Anschlussklemmen für Freigabe, Rechtslauf oder Linkslauf geöffnet und wieder geschlossen werden, damit der Antrieb anlaufen kann. Dadurch wird gewährleistet, dass der Motor nicht anläuft, wenn die STOP/RESET-Taste gedrückt wird.

Die Anschlussklemmen für Freigabe, Rechtslauf oder Linkslauf werden über Pegel angesteuert, außer bei einer Fehlerabschaltung. In diesem Fall sind sie flankengetriggert. Siehe * und ** oben.

Wenn die Anschlussklemmen für Freigabe, Rechts- und Linkslauf beim Zuschalten der Netzspannung am Umrichter geschlossen sind, läuft der Umrichter direkt bis zum eingestellten Drehzahlsollwert hoch.

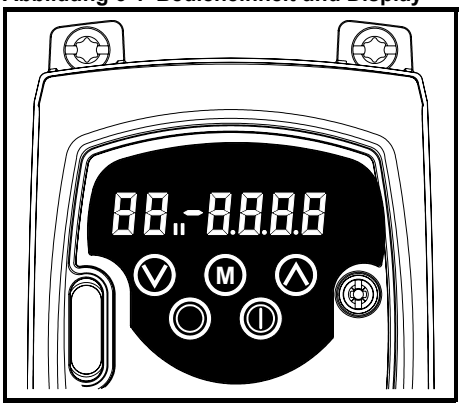
Wenn die Anschlussklemmen für Rechts- und Linkslauf beide geschlossen sind, wird der Motor angehalten. Gesteuert wird dies durch die Rampe und die in Pr **30** und Pr **31** eingestellten Stoppmodi.

6 Bedieneinheit und Display

Bedieneinheit und Display werden für Folgendes verwendet:

- Anzeigen des Umrichter-Betriebsstatus
- Anzeigen eines Fehler- oder Fehlerabschaltungscodes
- Lesen und Ändern von Parameterwerten
- Stoppen, Starten und Zurücksetzen des Umrichters

Abbildung 6-1 Bedieneinheit und Display



6.1 Programmiertasten

Die (M) **MODUS**-Taste wird verwendet, um den Modus der Bedieneinheit zu ändern.

Mit den Tasten (▲) **AUF** und (▼) **AB** werden Parameter ausgewählt und deren Werte bearbeitet. Im Modus „Sollwert über die Bedieneinheit“ werden sie zum Erhöhen und Reduzieren der Motordrehzahl verwendet.

6.2 Steuertasten

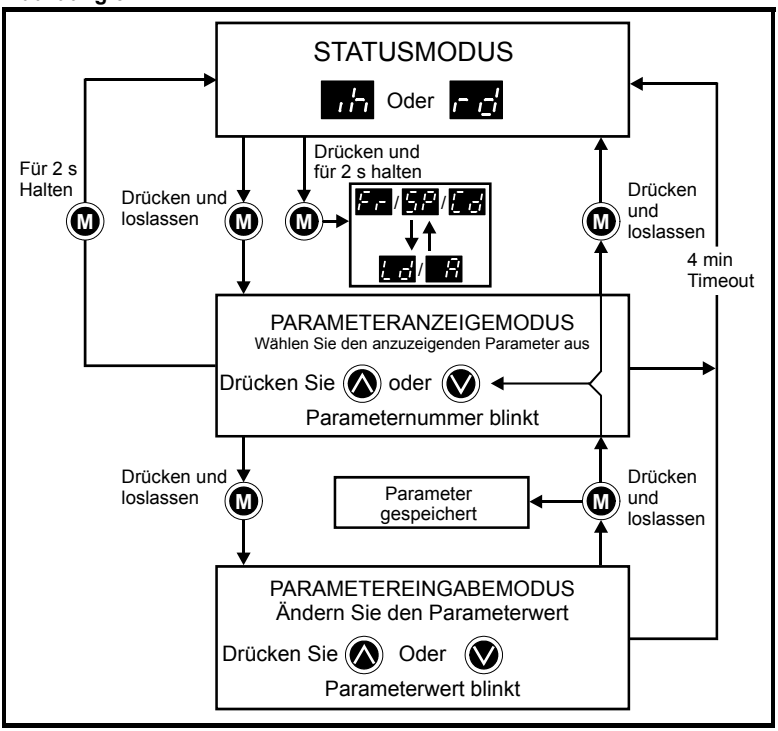
Die (I) **START**-Taste wird im Modus „Sollwert über die Bedieneinheit“ zum Starten des Antriebs verwendet.

Die (O) **STOP/RESET**-Taste wird im Modus „Sollwert über die Bedieneinheit“ zum Stoppen und Zurücksetzen des Umrichters verwendet. Sie kann auch zum Zurücksetzen des Umrichters im Modus für Klemmenansteuerung verwendet werden.

6.3 Auswahl und Einstellung von Parametern

HINWEIS Dieses Verfahren wird ab dem ersten Einschalten des Umrichters beschrieben. Es wird davon ausgegangen, dass keine Anschlussklemmen angeschlossen und keine Parameter geändert wurden sowie kein Sicherheitscode eingestellt wurde.

Abbildung 6-2



Im Statusmodus wird das Display von der Drehzahlanzeige in die Lastanzeige und umgekehrt geändert, wenn Sie die (M) MODUS-Taste drücken und für 2 Sekunden gedrückt halten.

Durch Drücken und Loslassen der (M) MODUS-Taste können Sie das Display vom Statusmodus in den Parameteranzeigemodus umschalten. Im Parameteranzeigemodus blinkt auf dem linken Display die Parameternummer, und auf dem rechten Display wird der Wert dieses Parameters angezeigt.

Durch Drücken und Loslassen der (M) MODUS-Taste können Sie das Display vom Parameteranzeigemodus in den Parametereingabemodus umschalten. Im Parametereingabemodus blinkt auf dem rechten Display der Wert aus dem Parameter, der auf dem linken Display angezeigt wird.

Durch Drücken der (M) MODUS-Taste im Parametereingabemodus kehrt der Umrichter wieder in den Parameteranzeigemodus zurück. Wenn die (M) MODUS-Taste erneut gedrückt wird, kehrt der Umrichter in den Statusmodus zurück. Falls jedoch die Taste (▲)„nach oben“ oder (▼) „nach unten“ gedrückt wird, um den Parameter zu ändern, der vor dem Drücken der (M) MODUS-Taste angezeigt wurde, wechselt das Display beim

Drücken der (M) MODUS-Taste wieder in den Parametereingabemodus. Dadurch kann der Anwender während der Inbetriebnahme des Umrichters sehr einfach zwischen den Modi für Parameteranzeige und -eingabe wechseln.

Betriebszustände

Linkes Display	Status	Beschreibung
	Umrichter bereit	Der Umrichter ist freigegeben und bereit für einen Startbefehl. Die Ausgangsbrücke ist inaktiv.
	Umrichter gesperrt	Der Umrichter ist gesperrt, da kein Freigabebefehl gegeben wurde, oder der Motor trudelt aus, oder der Umrichter ist während eines Fehlerabschaltungs-Resets gesperrt.
	Fehlerabschaltung des Umrichters	Eine Fehlerabschaltung des Umrichters wurde ausgelöst. Der Fehlerabschaltungscode wird im rechten Display angezeigt.
	Gleichstrom-bremsung	Die Gleichstrombremsung ist aktiv.

Drehzahlanzeigen

Mnemotechnischer Displaycode	Beschreibung
	Umrichterausgangsfrequenz in Hz
	Motordrehzahl in min-1
	Motordrehzahl in vom Anwender definierten Einheiten

Lastanzeigen

Mnemotechnischer Displaycode	Beschreibung
	Laststrom in % des Nennlaststroms für den Motor
	Umrichterausgangsstrom pro Phase in Ampere

6.4 Speichern von Parametern

Parameter werden automatisch gespeichert, wenn beim Wechseln vom

Parametereingabemodus in den Parameteranzeigemodus die (M) MODUS-Taste gedrückt wird.

6.5 Parameterzugang

Es sind 3 Parameterzugangsebenen vorhanden, die von Pr **10** gesteuert werden. Dadurch wird bestimmt, welche Parameter zugänglich sind. (Siehe Tabelle 6-1.)

Durch die Einstellung der Anwender-Sicherheitscodes (Pr **25**) wird bestimmt, ob Parameter schreibgeschützt sind (RO) oder sowohl beschrieben als auch gelesen werden können (RW).

Tabelle 6-1

Parameterzugriff (Pr 10)	Zugängliche Parameter
L1	Pr **01** bis Pr **10**
L2	Pr **01** bis Pr **60**
L3	Pr **01** bis Pr **95**

6.6 Sicherheitscodes

Durch das Einstellen eines Sicherheitscodes können alle Parameter noch gelesen, aber nicht mehr verändert werden.

Der Sicherheitscode verriegelt den Umrichter, wenn Pr **25** auf einen Wert ungleich 0 gesetzt und anschließend **Loc** in Pr **10** ausgewählt wird. Beim Drücken der (M) MODUS-Taste wird Pr **10** automatisch von **LoC** auf **L1** geändert, und Pr **25** wird automatisch auf 0 gesetzt, um den Sicherheitscode nicht offen zu legen.

Pr **10** kann in L2 oder L3 geändert werden, um einen schreibgeschützten Zugang zu Parametern zuzulassen.

6.6.1 Einstellen von Sicherheitscodes

- Stellen Sie Pr **10** auf L2 ein.
- Stellen Sie Pr **25** auf den gewünschten Sicherheitscode ein, z. B. 5.
- Stellen Sie Pr **10** auf LoC ein.
- Drücken Sie die (M) MODUS-Taste.
- Pr **10** wird nun auf L1 zurückgesetzt und Pr **25** auf 0.
- Der Sicherheitscode verriegelt jetzt den Umrichter.
- Die Sicherheitsfunktion bleibt auch beim Ausschalten des Umrichters erhalten, nachdem in Pr **25** ein Sicherheitscode eingestellt wurde.

6.6.2 Entriegelung von Sicherheitscodes

- Wählen Sie den zu bearbeitenden Parameter aus.
- Drücken Sie die (M) MODUS-Taste. Auf dem rechten Display blinkt das Wort CodE.
- Drücken Sie die (A) AUF-Taste, um mit der Eingabe des eingestellten Sicherheitscodes zu beginnen. Auf dem linken Display wird die Abkürzung Co angezeigt.
- Geben Sie den richtigen Sicherheitscode ein.
- Drücken Sie die (M) MODUS-Taste.
- Wenn der richtige Sicherheitscode eingegeben wurde, blinkt das rechte Display, das jetzt eingestellt werden kann.
- Wenn der Sicherheitscode falsch eingegeben wurde, blinkt auf dem linken Display die Parameternummer. Das oben erläuterte Verfahren sollte erneut durchgeführt werden.

6.6.3 Verriegeln von Sicherheitscodes

Wenn ein Sicherheitscode entriegelt wurde und die erforderlichen Parameteränderungen vorgenommen wurden, wird derselbe Sicherheitscode folgendermaßen wieder verriegelt:

- Stellen Sie Pr **10** auf LoC ein.
- Drücken Sie die (M) MODUS-Taste.

6.6.4 Sicherheitscode auf 0 (Null) zurücksetzen - kein Sicherheitscode mehr

- Stellen Sie Pr **10** auf L2 ein.
- Wechseln Sie zu Pr **25.**
- Entriegeln Sie die Sicherheit wie oben beschrieben.
- Pr **#25** auf 0 setzen
- Drücken Sie die (M) MODUS-Taste.

7 Parameter

Die Parameter sind folgendermaßen in entsprechende Untergruppen eingeteilt:

Ebene 1

Pr **01** bis Pr **10**: Grundlegende Konfigurationsparameter des Umrichters

Ebene 2

Pr **11** bis Pr **12**: Betriebskonfigurationsparameter des Umrichters
Pr **15** bis Pr **21**: Sollwertparameter
Pr **22** bis Pr **29**: Display-/Bedieneinheitenkonfiguration
Pr **30** bis Pr **33**: Systemkonfiguration
Pr **34** bis Pr **36**: Anwender-E/A-Konfiguration des Umrichters
Pr **37** bis Pr **42**: Motorkonfiguration (nicht standardmäßig)
Pr **43** bis Pr **44**: Konfiguration der seriellen Kommunikation
Pr **45**: Version der Umrichtersoftware
Pr **46** bis Pr **51**: Konfiguration der mechanischen Bremse
Pr **52** bis Pr **54**: Feldbuskonfiguration
Pr **55** bis Pr **58**: Fehlerspeicherprotokoll des Umrichters
Pr **59** bis Pr **60**: Konfiguration für SPS-Kontaktplanprogrammierung
Pr **61** bis Pr **70**: Anwenderdefinierbarer Parameterbereich

Ebene 3

Pr **71** bis Pr **80**: Anwenderdefinierbare Parameterkonfiguration
Pr **81** bis Pr **95**: Fehlerdiagnoseparameter des Umrichters

Mit Hilfe dieser Parameters kann die Konfiguration des Umrichters für die jeweilige Anwendung optimiert werden.

7.1 Parameterbeschreibungen - Ebene 1

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
01	Minimalfrequenz	0 bis Pr **02** Hz	0.0	RW

Dient zum Einstellen der minimalen Drehzahl, bei der der Motor in beiden Drehrichtungen läuft. (0V -Sollwert oder minimaler Stromschleifenwert stellen den Wert in Pr **01** dar.)

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
02	Maximalfrequenz	0 bis 1.500 Hz	60.0	RW

Dient zum Einstellen der maximalen Drehzahl, bei der der Motor in beiden Drehrichtungen läuft.

Wenn die Einstellung für Pr **02** unter der für Pr **01** liegt, wird Pr **01** automatisch auf den Wert von Pr **02** gesetzt. (+10 V-Sollwert oder maximaler Stromschleifenwert stellen den Wert in Pr **02** dar.)

HINWEIS Die Ausgangsfrequenz des Umrichters kann den in Pr **02** eingestellten Wert aufgrund von Schlupfkompensation und Stromgrenzen überschreiten.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
03	Beschleunigungszeit	0 bis 3200 s/100 Hz	0.1	RW
04	Verzögerungszeit		0.2	

Die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit des Motors in beide Drehrichtungen wird in Sekunden/100 Hz eingestellt.

HINWEIS Wenn einer der Bremsrampenmodi ausgewählt wurde (siehe Pr **30** auf Seite 62), könnte die Verzögerungszeit vom Umrichter automatisch verlängert werden, um Fehlerabschaltungen wegen Überspannung (OV) zu verhindern, wenn die Lastträgheit für die programmierte Verzögerungszeit zu hoch ist.

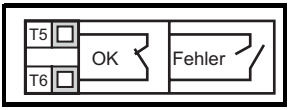
Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
05	Umrichterkonfiguration	AI.AV, AV.Pr, AI.Pr, Pr, PAd, E.Pot, tor, Pid, HVAC	3:Pr	RW

Mit dem Einstellen von Pr **05** wird der Umrichter automatisch konfiguriert.

HINWEIS Um eine Änderung in Pr **05** wirksam zu machen, drücken Sie die (M) MODUS-Taste nach Verlassen des Parametereingabemodus. Der Umrichter muss gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand sein, damit eine Änderung wirksam werden kann. Wenn Pr **05** geändert wird, während der Umrichter freigegeben ist, wird nach Drücken der (M) MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus Pr **05** auf den vorherigen Wert zurückgesetzt.

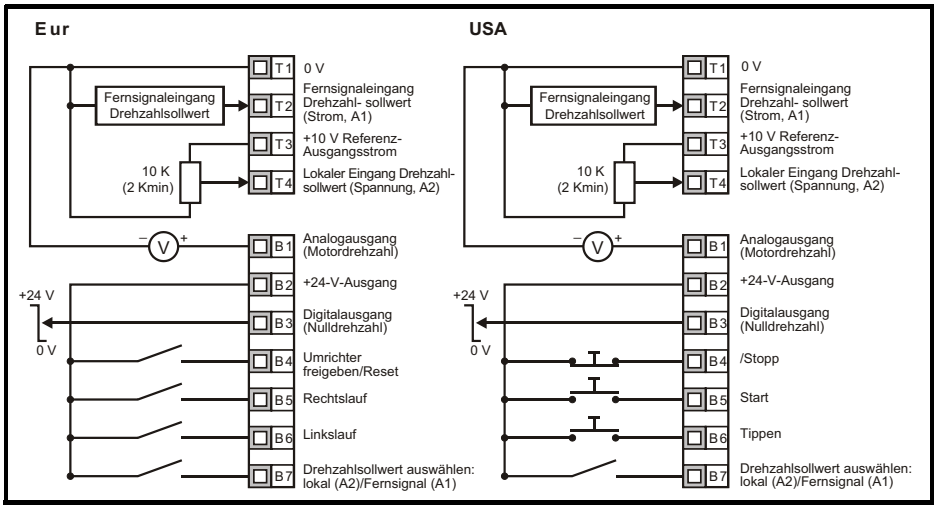
HINWEIS Wird der Pr **05** geändert, so werden die entsprechenden Konfigurationsparameter in den Auslieferungszustand zurück gesetzt.

Bei allen unten aufgeführten Einstellungen ist das Zustandsrelais für den Zustand „Umrichter betriebsbereit“ konfiguriert:



Konfiguration	Beschreibung
AI.AV	Spannungs- und Stromschleifeneingang
AV.Pr	Spannungseingang und 3 Festsollwerte
AI.Pr	Stromschleifeneingang und 3 Festsollwerte
Pr	4 Festsollwerte
PAd	Steuerung über die Bedieneinheit
E.Pot	Elektronische Motorpoti-Steuerung
tor	Betrieb mit Drehmomentenregelung
Pid	PID-Regelung
HUAC	Lüfter- und Pumpensteuerung

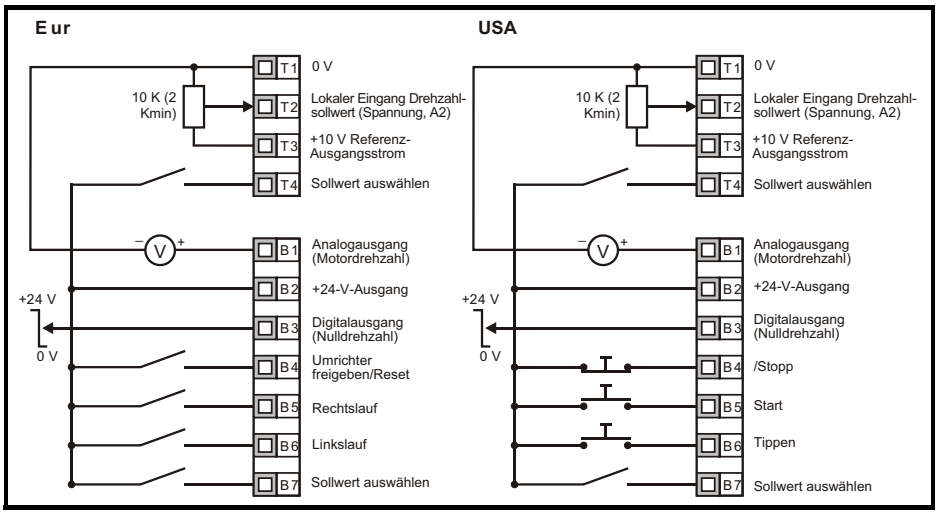
Abbildung 7-1 Pr 05 = AI.AV



Anschlussklemme B7 geöffnet: Lokaler Drehzahlsollwert (Spannung, A2) ausgewählt.

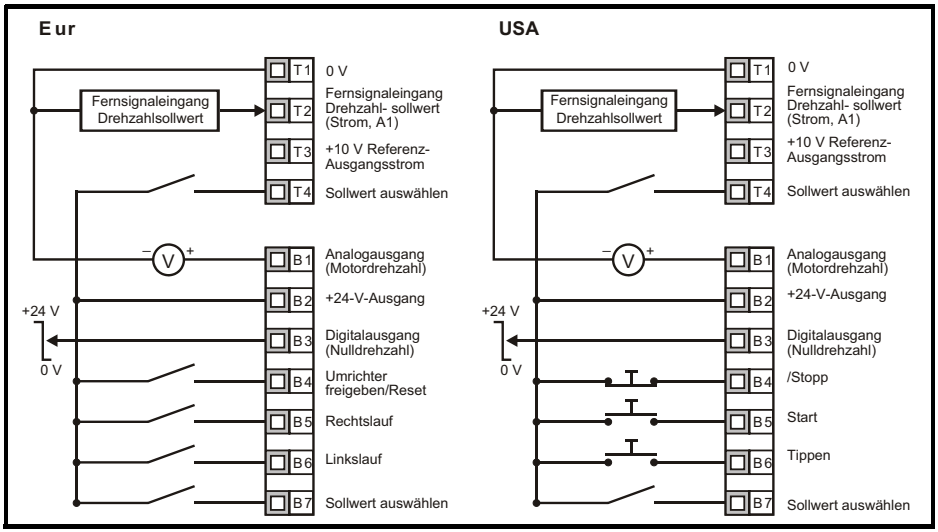
Anschlussklemme B7 geschlossen: Fernsignal-Drehzahlsollwert (Strom, A1) ausgewählt

Abbildung 7-2 Pr 05 = AV.Pr



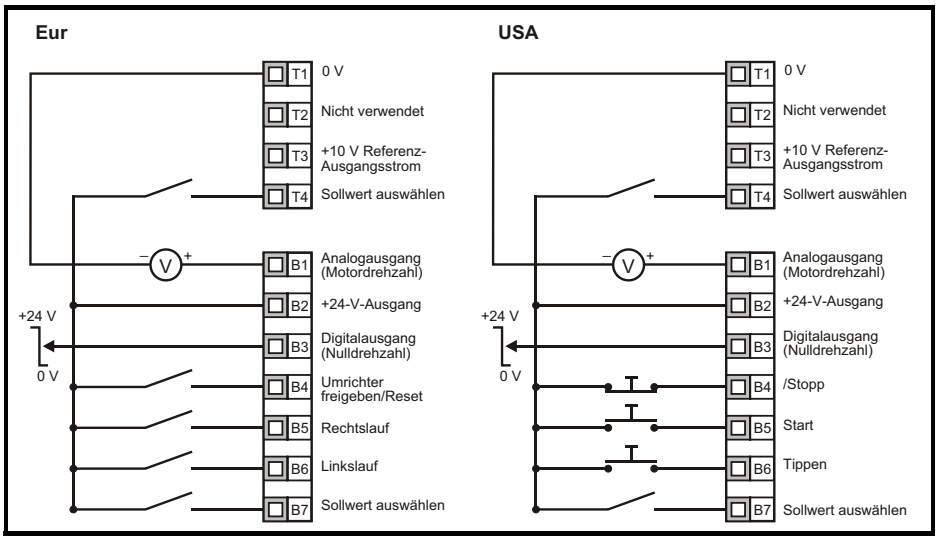
T4	B7	Ausgewählter Sollwert
0	0	A1 (Spannung)
0	1	Festsollwert 2
1	0	Festsollwert 3
1	1	Festsollwert 4

Abbildung 7-3 Pr 05 = AI.Pr



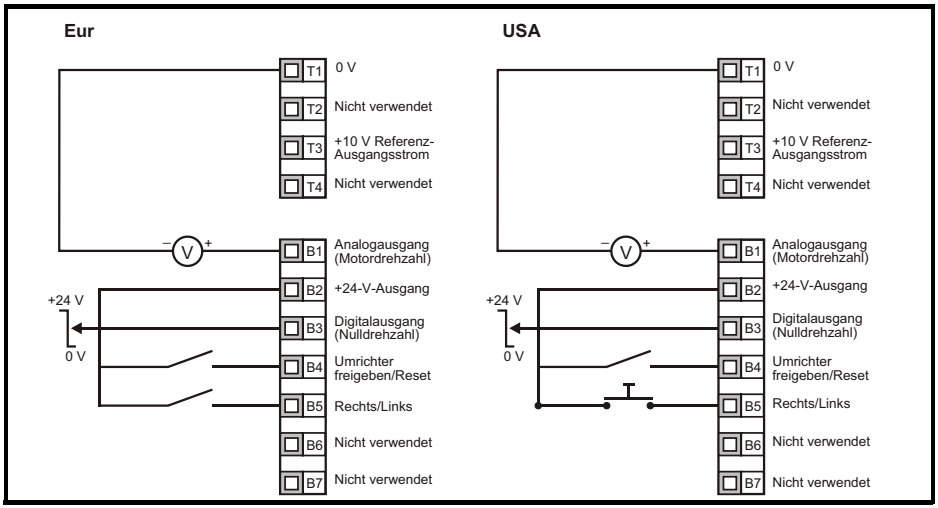
T4	B7	Ausgewählter Sollwert
0	0	A1 (Spannung)
0	1	Festsollwert 2
1	0	Festsollwert 3
1	1	Festsollwert 4

Abbildung 7-4 Pr 05 = Pr



T4	B7	Ausgewählter Sollwert
0	0	Festsollwert 1
0	1	Festsollwert 2
1	0	Festsollwert 3
1	1	Festsollwert 4

Abbildung 7-5 Pr 05 = PAd

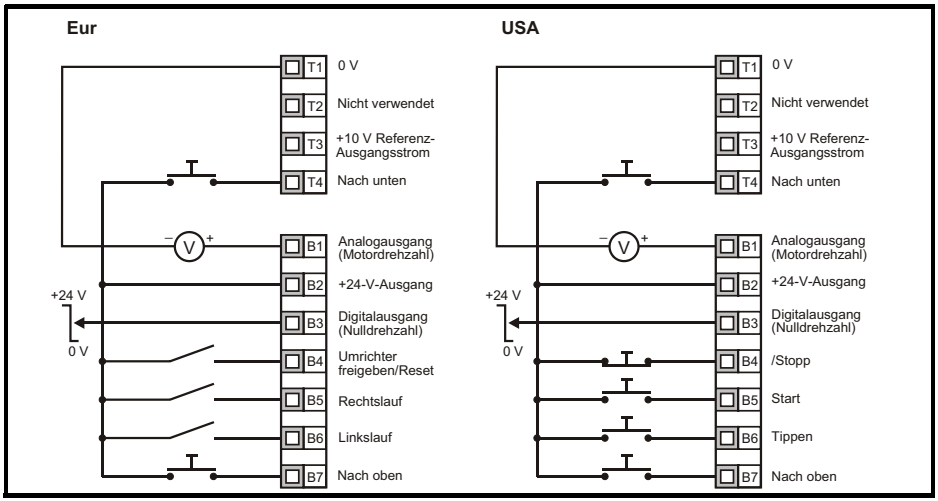


Konfiguration einer Rechts-/Linkslauf Klemme im Keypad Modus
Über Eingabe im Umrichterdisplay:

- Pr **#71** auf 8,23 setzen
- Pr **#61** auf 6,33 setzen
- Stop/Reset Taste drücken

Klemme B5 ist nun als Klemme für Vorgabe Rechts-/Linkslauf konfiguriert

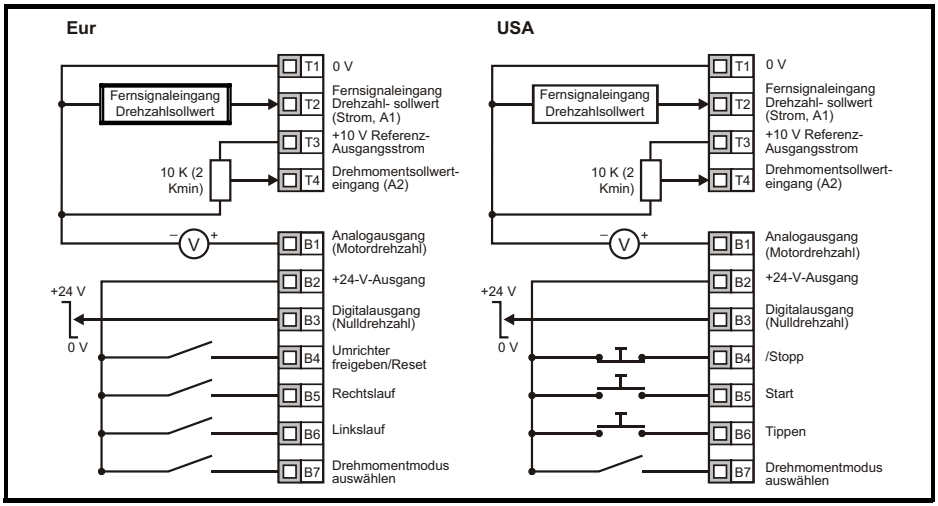
Abbildung 7-6 Pr 05 = E.Pot



Wenn Pr **05** auf E.Pot eingestellt ist, werden die folgenden Parameter zur Einstellung zugänglich gemacht:

- Pr **61**: Motorpoti: Änderungsrate (s/100 %)
- Pr **62**: Motorpoti: Auswahl bipolar (0 = unipolar, 1 = bipolar)
- Pr **63**: Motorpoti-Modus: 0 = Null beim Einschalten, 1 = letzter Wert beim Einschalten, 2 = Null beim Einschalten und Änderung erst bei freigegebenem Umrichter, 3 = letzter Wert beim Einschalten und Änderung erst bei freigegebenem Umrichter.

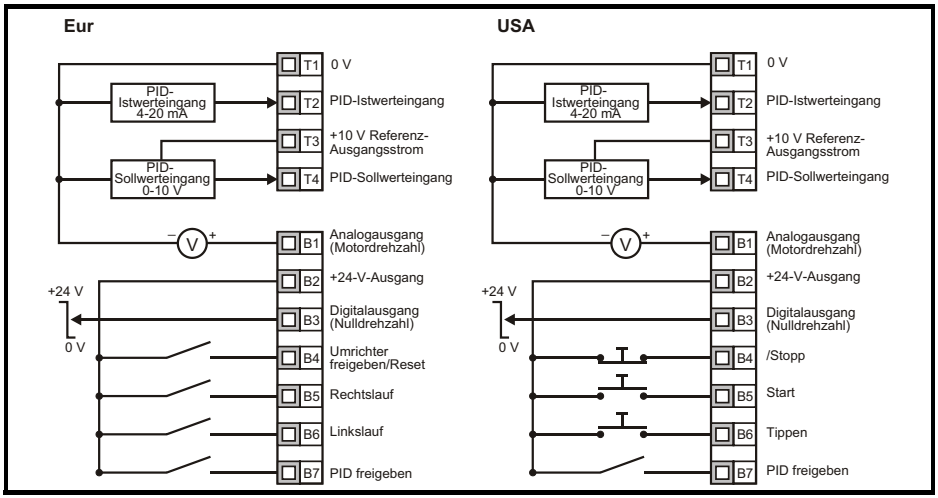
Abbildung 7-7 Pr 05 = tor



WARNUNG

Wenn der Modus Momentenregelung ausgewählt wurde und der Umrichter an einem unbelasteten Motor betrieben wird, steigt die Motordrehzahl möglicherweise schnell auf die maximale Drehzahl an (Pr **02** + 20 %).

Abbildung 7-8 Pr 05 = Pid



Wenn Pr **05** auf Pid eingestellt ist, werden die folgenden Parameter zur Einstellung zugänglich gemacht:

- Pr **61**: PID-P-Verstärkung
- Pr **62**: PID-I-Verstärkung
- Pr **63**: PID-Istwert invertieren
- Pr **64**: PID-Obergrenze (%)
- Pr **65**: PID-Untergrenze (%)
- Pr **66**: PID-Ausgang (%)

Abbildung 7-9 PID-Logikdiagramm

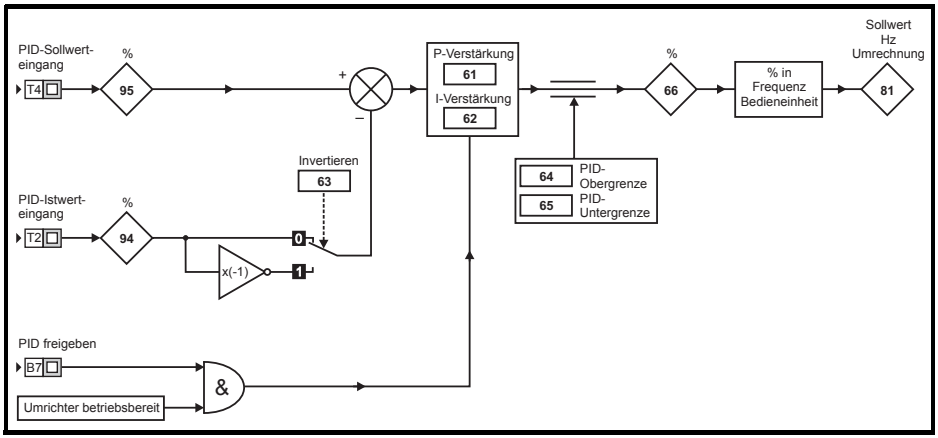
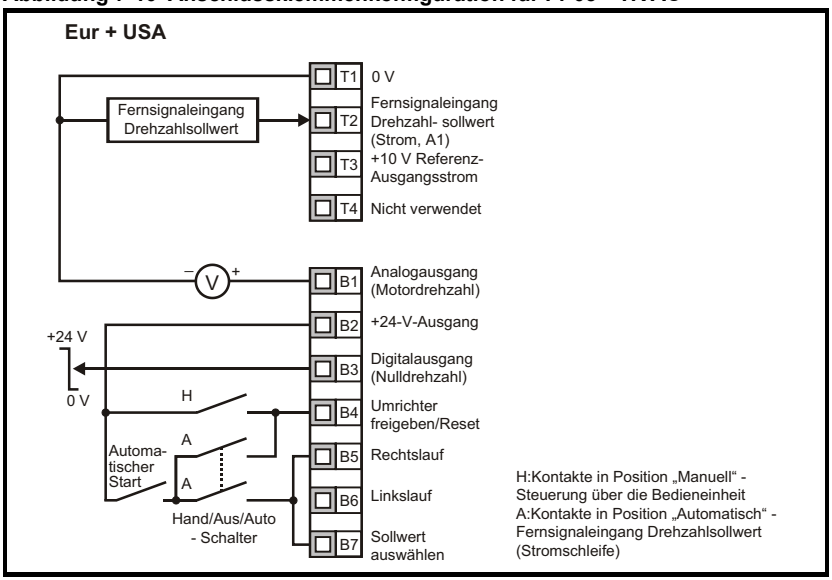


Abbildung 7-10 Anschlussklemmenkonfiguration für Pr 05 = HVAC



Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
06	Motornennstrom	0 A bis Umrichternennstrom	1.14	RW

Geben Sie den Nenndauerstrom des Motors ein (siehe Motor-Typenschild).

Der Umrichternennstrom entspricht dem Wert „Ausgangsnennstrom (100 %)“ des Umrichters. Dieser Wert kann niedriger eingestellt werden als der Umrichternennstrom, jedoch nicht höher.

WARNUNG

Pr **06** *Motornennstrom* muss richtig eingestellt sein, um im Fall einer Motorüberlastung eine potenzielle Brandgefahr zu vermeiden.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
07	Motornenndrehzahl	0 bis 9999 min-1	0	RW

Geben Sie die Nenndrehzahl des Motors ein (siehe Motor-Typenschild).

Die Motornenndrehzahl wird verwendet, um die richtige Schlupfdrehzahl für den Motor zu berechnen.

HINWEIS Ein Wert von Null in Pr **07** bedeutet, dass die Schlupfkompensation deaktiviert ist.

HINWEIS Wenn die Nenndrehzahl des Motors größer als 9999 min-1 ist, geben Sie den Wert 0 in Pr **07** ein. Dadurch wird die Schlupfkompensation deaktiviert, da in diesen Parameter keine Werte eingegeben werden können, die größer als >9999 sind.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
08	Motornennspannung	0 bis 240, 0 bis 480 V	230	RW

Geben Sie die Motornennspannung ein (siehe Motor-Typenschild).
Dies ist die Spannung, die bei Nennfrequenz am Motor anliegt.

HINWEIS Wenn es sich nicht um einen standardmäßigen 50- oder 60 Hz-Motor handelt, nehmen Sie die Einstellung gemäß Pr **39** auf Seite 64 vor.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
09	Motorleistungsfaktor	0 bis 1	0.74	RW

Geben Sie den Motorleistungsfaktor cos φ ein (siehe Motor-Typenschild).

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
10	Parameterzugang	L1, L2, L3, LoC	2:L3	RW

L1: Zugang Ebene 1 (nur die ersten 10 Parameter sind zugänglich)
L2: Zugang Ebene 2 (alle Parameter von 01 bis 60 sind zugänglich)
L3: Zugang Ebene 3 (alle Parameter von 01 bis 95 sind zugänglich)
LoC: Wird zum Verriegeln eines Sicherheitscodes im Umrichter verwendet. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 6.6 *Sicherheitscodes* auf Seite 50.

7.2 Parameterbeschreibungen - Ebene 2

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
11	Logikauswahl Start/Stop	0 bis 6	0	RW

Pr 11	Anschlussklemme B4	Anschlussklemme B5	Anschlussklemme B6	Flankentriggerung
0	Reglerfreigabe	Rechtslauf	Linkslauf	Nr.
1	Kein Stopp	Rechtslauf	Linkslauf	Ja
2	Reglerfreigabe	Start++	Rechtslauf/Linkslauf	Nr.
3	Kein Stopp	Start++	Rechtslauf/Linkslauf	Ja
4	Kein Stopp	Start++	Tippen	Ja
5	Anwenderdefiniert	Rechtslauf	Linkslauf	Nr.
6	Anwenderdefiniert	Anwenderdefiniert	Anwenderdefiniert	Anwenderdefiniert

HINWEIS Um eine Änderung in Pr **11** wirksam zu machen, drücken Sie die (M) MODUS-Taste, um den Parametereingabemodus zu verlassen. Der Umrichter muss gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand sein, damit eine Änderung wirksam werden kann. Wenn Pr **11** geändert wird, während der Umrichter freigegeben ist, wird nach Drücken der (M) MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus Pr **11** auf den vorherigen Wert zurückgesetzt.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
12	Aktivierung Bremsregelung	diS, rEL, d IO, USEr	0:diS	RW

diS: Software für die mechanische Bremse deaktiviert

rEL: Software für die mechanische Bremse freigegeben. Bremsensteuerung über Relais T5 und T6. Der Digitalausgang an Anschlussklemme B3 wird automatisch als Ausgang für das Signal „Umrichter betriebsbereit" programmiert.

d IO: Software für die mechanische Bremse freigegeben. Bremsensteuerung über Digitalausgang Klemme B3. Das Relais an den Anschlussklemmen T5 und T6 wird automatisch als Zustandsrelais für das Signal „Umrichter betriebsbereit" programmiert.

USEr: Software für die mechanische Bremse freigegeben. Bremsensteuerung vom Anwender zu programmieren. Relais und Digitalausgang werden nicht programmiert. Der Anwender sollte die Bremsensteuerung so programmieren, dass entweder der Digitalausgang oder das Relais verwendet wird. Der Ausgang, der nicht für die Bremsensteuerung programmiert wurde, kann als Anzeige für das benötigte Signal programmiert werden.

HINWEIS Um eine Änderung in Pr **12** wirksam zu machen, drücken Sie die (M) MODUS-Taste, um den Parametereingabemodus zu verlassen. Der Umrichter muss gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand sein, damit eine Änderung wirksam werden kann. Wenn Pr **12** geändert wird, während der Umrichter freigegeben ist, wird nach Drücken der (M) MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus Pr **12** auf den vorherigen Wert zurückgesetzt.

Siehe Pr **46** bis Pr **51** auf Seite 66.

Große Vorsicht ist geboten, wenn eine Konfiguration zur Bremsensteuerung implementiert wird, da dies je nach Anwendung zu einem Sicherheitsproblem führen kann, z. B. bei einem Kran. Kontaktieren Sie im Zweifelsfall den Lieferanten Ihres Umrichters, um weitere Informationen zu erhalten.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
13 **14**	Nicht verwendet			

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
15	Tippsollwert	0 bis 400,0 Hz	1.5	RW

In diesem Parameter wird der Sollwert für den Tippbetrieb eingetragen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
16	Analog 1: Eingangsmodus	0-20, 20-0, 4-20, 20-4, 4-.20, 20-.4, VoLt	6:VoLt	RW

In diesem Parameter wird der Modus für Anschlussklemme T2 eingestellt.

0-20: Stromschleifeneingang 0 bis 20 mA (Maximalwert 20 mA)

20-0: Stromschleifeneingang 20 bis 0 mA (Maximalwert 0 mA)

4-20: Stromschleifeneingang 4 bis 20 mA mit Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 20 mA)

20-4: Stromschleifeneingang 20 bis 4 mA mit Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 4 mA)

4-.20: Stromschleifeneingang 4 bis 20 mA ohne Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 20 mA)

20-.4: Stromschleifeneingang 20 bis 4 mA ohne Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 4 mA)

VoLt: 0 bis 10V Eingang

HINWEIS Im Modus 4-20 mA oder 20-4 mA (Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust) wird eine Fehlerabschaltung des Umrichters (cL1) ausgelöst, wenn der Eingangssollwert unter 3 mA liegt. Außerdem kann bei einer Fehlerabschaltung des Umrichters (cL1) der Analogeingang für die Spannung nicht ausgewählt werden.

HINWEIS Wenn beide Analogeingange (A1 und A2) als Spannungseingange konfiguriert werden sollen und die Potentiometer über den 10 V Referenzausgang des Umrichters (Anschlussklemme T3) versorgt werden, muss der Widerstand >4 kΩ sein.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
17	Negative Festsollwerte freigeben	OFF oder ON	OFF	RW

OFF:Die Drehrichtung wird durch die Anschlussklemmen für Rechts- und Linkslauf gesteuert.
ON: Die Drehrichtung wird durch Festsollwerte gesteuert. (Verwenden Sie die Rechtslauf-Anschlussklemme.)

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
18	Festsollwert 1	±1.500 Hz (begrenzt durch die Einstellung von Pr **02** *Maximalfrequenz*)	57	RW
19	Festsollwert 2		0.0	
20	Festsollwert 3		0.0	
21	Festsollwert 4		0.0	

Hier werden die Festsollwerte 1 bis 4 definiert.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
22	Lastanzeige Einheiten	Ld, A	Ld	RW

Ld: Wirkstrom in % des Nennwirkstroms für den Motor
A: Umrichterausgangsstrom pro Phase in Ampere

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
23	Drehzahlanzeige Einheiten	Fr, SP, Cd	0:Fr	RW

Fr: Umrichterausgangsfrequenz in Hz
SP: Motordrehzahl in min-1
Cd: Motordrehzahl in vom Anwender definierten Einheiten (siehe Pr **24**)

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
24	Vom Anwender definierte Skalierung	0 bis 9,999	1	RW

Multiplikationsfaktor für die Umrechnung der Motordrehzahl (min-1) in die vom Anwender definierten Einheiten.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
25	Benutzersicherheitskode	0 bis 999	0	RW

Dient zur Einstellung eines Anwender-Sicherheitscodes. (Siehe Abschnitt 6.6 *Sicherheitscodes* auf Seite 50.)

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
26	Nicht verwendet			

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
27	Sollwert Bedieneinheit bei Netz Ein	0, LASt, PrS1	0	RW

0: Sollwert für Bedieneinheit ist null

LASt: Sollwert für die Bedieneinheit ist der letzte vor dem Ausschalten des Umrichters ausgewählte Wert

PrS1: Sollwert für die Bedieneinheit wird aus Festsollwert 1 kopiert

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
28	Parameter kopieren	no, rEAd, Prog, boot	0:no	RW

no: keine Aktion

rEAd: Den Umrichter mit dem Inhalt des SmartSticks programmieren.

Prog: Den SmartStick mit den aktuellen Umrichtereinstellungen programmieren.

boot: Der SmartStick wird schreibgeschützt. Der Inhalt des SmartSticks wird bei jedem Einschalten des Umrichters in diesen kopiert.

HINWEIS Vor dem Einstellen des Boot-Modus müssen die aktuellen Umrichtereinstellungen mit Hilfe des Prog-Modus im SmartStick gespeichert werden. Andernfalls wird beim Einschalten eine C.Acc-Fehlerabschaltung des Umrichters ausgelöst.

Die Funktion „Parameter kopieren“ wird durch Drücken der (M) MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus ausgelöst, nachdem Pr **28** auf rEAd, Prog oder boot eingestellt wurde.

HINWEIS Wenn „Parameter kopieren“ freigegeben, aber kein SmartStick am Umrichter angebracht ist, wird eine Fehlerabschaltung des Umrichters (C.Acc) ausgelöst.

HINWEIS Der SmartStick kann verwendet werden, um Parameter zwischen Umrichtern mit unterschiedlichen Leistungsdaten zu kopieren. Bestimmte umrichterabhängige Parameter werden im SmartStick gespeichert, jedoch nicht in die Kopie für den anderen Umrichters übernommen.

Eine Fehlerabschaltung des Umrichters (C.rtg) wird ausgelöst, wenn dieser von einem kopierten Parametersatz mit anderen Leistungsdaten beschrieben wird.

Die umrichterabhängigen Parameter sind: Pr **06** (Motornennstrom), Pr **08** (Motornennspannung), Pr **09** (Motorleistungsfaktor) und Pr **37** (maximale Taktfrequenz).

HINWEIS Bevor der SmartStick /LogicStick unter V“erwendung von Prog beschrieben wird, muss der SmartStick /LogicStick am Umrichter bei Netz Ein gesteckt sein oder ein Reset Befehl muss im eingeschalteten Zustand ausgeführt werden. Andernfalls wird der Umrichter beim Ausführen von Prog mit Fehler „C.dAt“ abschalten.

HINWEIS Um die Motorleistung zu optimieren, sollte nach einem Parameter-Kopiervorgang ein Autotune ausgeführt werden.

HINWEIS Beim Kopieren zwischen Umrichtern unterschiedlicher Leistungsdaten werden Bitparameter nicht mit kopiert.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
29	Defaultwerte laden	no, Eur, USA	0:no	RW

no: Defaultwerte werden nicht geladen

Eur: 50 Hz-Standardparameter werden geladen

USA: 60 Hz-Standardparameter werden geladen

Defaultwerte werden durch Drücken der (M) MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus eingestellt, nachdem Pr **29** auf Eur oder USA eingestellt wurde.

Wenn die Defaultwerte eingestellt wurden, kehrt das Display zu Pr **01** zurück, und Pr **10** wird auf L1 zurückgesetzt.

HINWEIS Der Umrichter muss deaktiviert oder angehalten sein oder sich in einem Fehlerzustand befinden, damit Defaultwerte eingestellt werden können. Wenn Defaultwerte eingestellt werden, während der Umrichter freigegeben ist, blinkt auf dem Display einmal die Meldung FAIL auf, bevor wieder „no“ angezeigt wird.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
30	Auswahl Bremsrampenmodus	0 bis 3	3:FSt.Hv	RW

0: Unverzögerte Rampe ausgewählt
1: Standardrampe mit normaler Motorspannung ausgewählt
2: Standardrampe mit erhöhter Motorspannung ausgewählt
3: Unverzögerte Bremsrampe mit erhöhter Motorspannung ausgewählt

Die unverzögerte Bremsrampe ist eine lineare Verzögerung innerhalb der programmierten Zeit und wird normalerweise verwendet, wenn ein Bremswiderstand zum Einsatz kommt.

Die Standardrampe ist eine geregelte Verzögerung, mit der eine Fehlerabschaltung des Zwischenkreises wegen Überspannung verhindert werden kann, und wird normalerweise verwendet, wenn kein Bremswiderstand zum Einsatz kommt.

Wenn erhöhte Motorspannung ausgewählt wird, können die Verzögerungszeiten bei gegebener Trägheit kürzer sein, jedoch sind dann die Motortemperaturen höher.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
31	Selektor für Stop-Modus	0 bis 4	1	RW

0: Stillsetzen durch Austrudeln ausgewählt
1: Rampen-Stopp ausgewählt
2: Rampen-Stopp mit Gleichstrombremsung (1 Sekunde) ausgewählt
3: Gleichstrombremsung mit Drehzahl Null Erkennung
4: Gleichstrombremsung mit einstellbarer Bremszeit

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
32	Dynamische U/f-Kennlinie	OFF oder ON	OFF	RW

OFF:Festes lineares Spannungs-Frequenz-Verhältnis (konstantes Drehmoment, Standardlast)
ON: Spannungs-Frequenz-Verhältnis abhängig vom Laststrom (Drehmoment/Last dynamisch/variabel). Dies bedeutet einen höheren Wirkungsgrad des Motors.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
33	Auswahl Fangfunktion	0 bis 3	0	RW

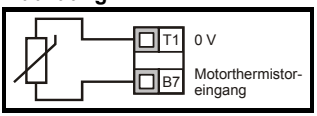
0: Deaktiviert
1: Erkennung von positiven und negativen Frequenzen
2: Nur positive Frequenzen erkennen
3: Nur negative Frequenzen erkennen

Wenn der Umrichter im Modus mit fester U/f-Kennlinie konfiguriert werden soll (Pr **41** = Fd oder SrE) und die Fangfunktionssoftware freigegeben ist, muss ein Autotune (siehe Pr **38** auf Seite 64) ausgeführt werden, um den Ständerwiderstand des Motors vorab zu messen. Wenn kein Ständerwiderstand gemessen wird, erfolgt bei dem Versuch, die Fangfunktion auszuführen, möglicherweise eine Fehlerabschaltung des Umrichters (OV und OI.AC).

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
34	Modusauswahl Anschlussklemme B7	dig, th, Fr, Fr.hr	0:dig	RW

dig: Digitaleingang
th: Motorthermistoreingang. Es gelten die Anschlüsse wie in dem nachfolgenden Diagramm dargestellt.
Fr: Frequenzeingang.
Fr.hr: Hochauflösender Frequenzeingang.

Abbildung 7-11



Widerstandswert für die Fehlerauslösung: 3 kΩ
Reset-Widerstand 1 k8

HINWEIS Wenn Pr **34** so eingestellt ist, dass Anschlussklemme B7 als Motorthermistor dient, wird die mit Pr **05**, Umrichterkonfiguration, konfigurierte Funktionalität von Anschlussklemme B7 deaktiviert.
Bei Einstellung von th die Modus Taste viermal drücken. Analogsollwert 2 an Klemme T4 ist nicht mehr Standard Sollwert Quelle. Analogsollwert 1 sollte verwendet werden.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
35	Funktion Digitalausgang (Anschlussklemme B3)	n=0, At.SP, Lo.SP, hEAL, Act, ALAr, I.Lt, At.Ld, USEr	0:n=0	RW

n=0: Drehzahl Null Meldung
At.SP: Drehzahl erreicht
Lo.SP: Minimaldrehzahl erreicht
hEAL: Umrichter betriebsbereit
Act: Umrichter aktiv (Motor bestromt)
ALAr: Allgemeiner Umrichteralarm
I.Lt: Stromgrenze aktiv
At.Ld: 100 % Last erreicht
USEr: Anwenderdefiniert

HINWEIS Dieser Parameter wird durch das Einstellen von Pr **12** automatisch geändert. Wenn die Einstellung dieses Parameters durch Pr **12** automatisch gesteuert wird, kann dieser Parameter nicht geändert werden.

HINWEIS Einige Parameter werden nur dann wirksam, wenn der Umrichter gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand ist und die ◉ STOP/RESET-Taste 1 s lang gedrückt wird.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
36	Funktion Analogausgang (Anschlussklemme B1)	Fr, Ld, A, Por, USEr	0:Fr	RW

Fr: Spannung proportional zur Motordrehzahl
Ld: Spannung proportional zur Motorlast
A: Spannung proportional zum Ausgangsstrom
Por: Spannung proportional zur Leistung
USEr: Anwenderdefiniert

HINWEIS Einige Parameter werden nur dann wirksam, wenn der Umrichter gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand ist und die ◉ STOP/RESET-Taste 1 s lang gedrückt wird.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
37	Max. Taktfrequenz	3, 6, 12, 18 kHz	12	RW

3: 3 kHz
6: 6 kHz
12: 12 kHz
18: 18 kHz

HINWEIS Bei den Baugrößen B und C von IM-pAC steht der Bereich von 18 kHz nicht zur Verfügung.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
38	Autotune	0 bis 2	0	RW

0: Kein Autotune
1: Statisches Autotune
2: Dynamisches Autotune

Niemals Autotune

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
39	Motornennfrequenz	0,0 bis 1.500,0 Hz	60.0	RW

Geben Sie die Motornennfrequenz ein (siehe Motor-Typenschild).

Das für den Motor geltende Spannungs-Frequenz-Verhältnis wird hiermit eingestellt.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
40	Anzahl der Motorpole	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P	2:4-Pole	RW

Auto: Die Anzahl der Motorpole wird aus den Einstellungen von Pr **07** und Pr **39** automatisch berechnet.
2P: Verwenden Sie diese Einstellung für einen 2-poligen Motor.
4P: Verwenden Sie diese Einstellung für einen 4-poligen Motor.
6P: Verwenden Sie diese Einstellung für einen 6-poligen Motor.
8P: Verwenden Sie diese Einstellung für einen 8-poligen Motor.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
41	Auswahl Spannungsregelung	Ur S, Ur, Fd, Ur A, Ur I, SrE	2:Fd	RW

Ur S: Der Ständerwiderstand wird bei jeder Freigabe und jedem Start des Umrichters gemessen.
Ur: Es wird keine Messung durchgeführt
Fd: U/f-Kennlinie (Fixed Boost)
Ur A: Der Ständerwiderstand wird bei der ersten Freigabe und beim ersten Start des Umrichters gemessen.
Ur I: Der Ständerwiderstand wird bei jedem Einschaltvorgang (Netz Ein) gemessen, wenn der Umrichter freigegeben und gestartet ist.
SrE: Quadratische U/f-Kennlinie

Bei allen Ur-Modi wird der Umrichter im Open Loop-Vektormodus betrieben.

HINWEIS Die Defaulteinstellung des Umrichters ist der Modus „Ur I“, d. h. ein Autotune wird bei jedem Einschalten mit der Freigabe am Umrichter ausgeführt. Wenn die Last nach dem Einschalten und der Freigabe des Umrichters nicht stationär sein wird, sollte einer der anderen Modi ausgewählt werden. Falls kein anderer Modus ausgewählt wird, könnte dies zu einer schlechten Motorleistung oder zu Fehlerabschaltungen (OI.AC, It.AC oder OU) führen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
42	Spannungsanhebung (Boost)	0,0 bis 50,0 %	4.0	RW

Hier wird die Spannungsanhebung (Boost) eingestellt, wenn Pr **41** auf Fd oder SrE eingestellt ist.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
43	Baudrate serielle Kommunikation	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4	19.2	RW

2.4: 2400 Baud
4.8: 4800 Baud
9.6: 9600 Baud
19.2: 19200 Baud
38.4: 38400 Baud

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
44	Serielle Kommunikation: Adresse	0 bis 247	1	RW

Hier wird die eindeutige Adresse des Umrichters für die serielle Schnittstelle eingestellt.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
45	Softwareversion	1,00 bis 99,99	1.04	RO

Hier wird die im Umrichter implementierte Softwareversion angezeigt.

Pr 46 bis Pr 51 werden angezeigt, wenn Pr 12 zum Steuern einer Motorbremse eingestellt ist.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
46	Stromschwellenwert für Bremse öffnen	0 bis 200 %	50	RW
47	Stromschwellenwert für Bremse schließen		10	

Hier werden die Stromschwellenwerte, bei denen die Bremse geöffnet und geschlossen wird, in % des Motorstroms eingestellt.

Wenn die Frequenz > Pr **48** ist und der Strom > Pr **46**, wird die Sequenz für das Öffnen der Bremse gestartet.

Wenn der Strom < Pr **47** ist, wird die Bremse sofort geschlossen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
48	Frequenz für Bremse öffnen	0,0 bis 20,0 Hz	1.0	RW
49	Frequenz für Bremse schließen		2.0	

Hier werden die Frequenzen, bei denen die Bremse geöffnet und geschlossen wird, eingestellt.

Wenn der Strom > Pr **46** ist und die Frequenz > Pr **48**, wird die Sequenz für das Öffnen der Bremse gestartet.

Wenn die Frequenz < Pr **49** ist und der Umrichter einen Stop-Befehl erhalten hat, wird die Bremse sofort geschlossen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
50	Verzögerung vor Öffnen der Bremse	0,0 bis 25,0 s	0	RW

Die Zeit zwischen dem Eintreten der Frequenz- und Lastbedingung und dem Öffnen der Bremse wird definiert. Die Rampe wird während dieser Zeit angehalten.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
51	Verzögerung nach Öffnen der Bremse	0,0 bis 25,0 s	0	RW

Die Zeit zwischen dem Öffnen der Bremse und der Freigabe der angehaltenen Rampe wird definiert.

Abbildung 7-12 Bremsenfunktionsdiagramm

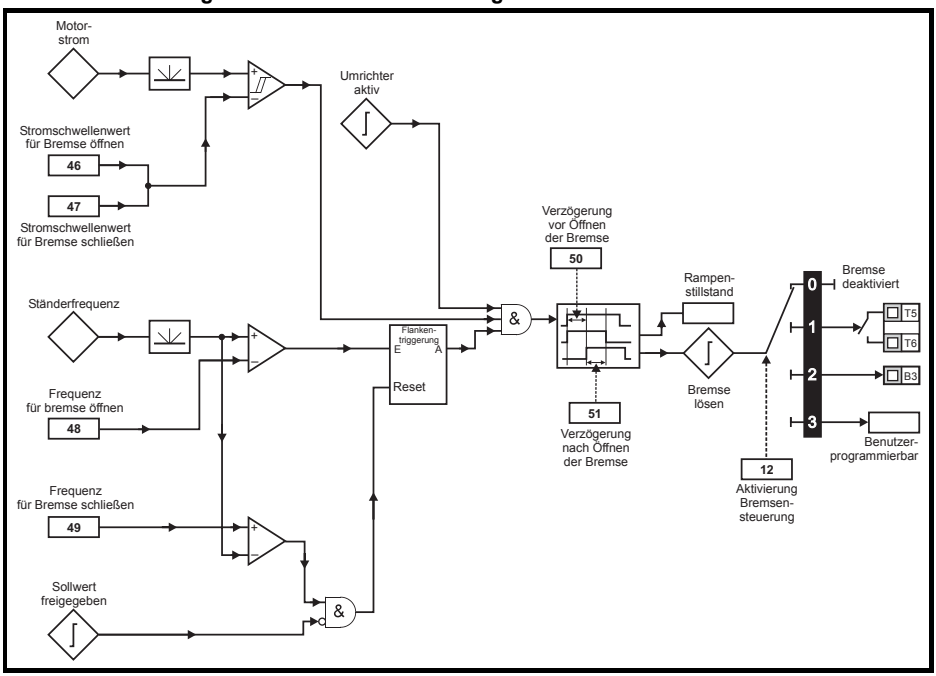
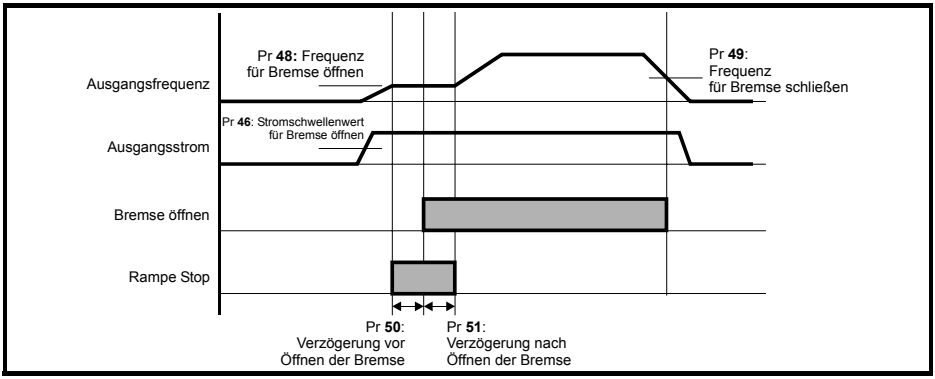


Abbildung 7-13 Bremsensequenz



Pr 52 bis Pr 54 erscheinen, wenn das SM-Modul am Umrichter gesteckt wurde.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
52	*SM-Modul abhängig	0 bis 255	0	RW

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
53	*SM-Modul abhängig		0	RW

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
54	*SM-Modul abhängig		0	RW

Siehe entsprechende Betriebsaneitung zum Feldbus-SM-Modul für weitere Informationen

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
55	Letzte Fehlerabschaltung		0	RO
56	Fehlerabschaltung vor Pr **55**			
57	Fehlerabschaltung vor Pr **56**			
58	Fehlerabschaltung vor Pr **57**			

Hier werden die letzten 4 Fehlerabschaltungen des Umrichters angezeigt.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
59	SPS Anwenderprogramm freigeben	0 bis 2	0	RW

Mit dem Parameter „SPS Anwenderprogramm freigeben“ wird das SPS Anwenderprogramm gestartet und angehalten.

0: SPS Anwenderprogramm anhalten.
1: SPS Anwenderprogramm starten (Fehlerabschaltung, wenn LogicStick fehlt). Bei dem Versuch, einen außerhalb des Bereichs liegenden Parameterwert zu schreiben, wird der Wert vor dem Schreiben auf das für den jeweiligen Parameter geltende Maximum bzw. Minimum begrenzt.
2: SPS Anwenderprogramm starten (Fehlerabschaltung, wenn LogicStick fehlt). Bei dem Versuch, einen außerhalb des Bereichs liegenden Parameterwert zu schreiben, wird eine Fehlerabschaltung des Umrichters ausgelöst.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
60	SPS Anwenderprogrammstatus	-128 bis +127		RO

Mit dem Parameter „SPS Anwenderprogrammstatus“ wird der tatsächliche Status des SPS Anwenderprogramms angezeigt.

-n: Während der Ausführung von Stufe n des SPS-Anwenderprgramms wurde der Umrichter aufgrund eines Fehlerzustands abgeschaltet. Beachten Sie, dass die Stufennummer auf dem Display als negative Zahl angezeigt wird.
0: LogicStick ist angebracht, kein SPS Anwenderprogramm implementiert.
1: LogicStick ist angebracht, SPS Anwenderprogramm ist implementiert, aber angehalten
2: LogicStick ist angebracht, SPS Anwenderprogramm ist implementiert und läuft
3: LogicStick fehlt

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
61 bis 70	Einstellbare erweiterte Parameter 1 bis 10	Entsprechend dem jeweiligen Quellparameter		

Pr **61** bis Pr **70** und Pr **71** bis Pr **80** können verwendet werden, um auf erweiterte Parameter zuzugreifen und sie einzustellen.

Beispiel: Pr **1.29** (*Ausblendfrequenz 1*) soll verändert werden. Setzen Sie einen der Parameter Pr **71** bis Pr **80** auf 1.29. Der Wert von Pr **1.29** wird in dem entsprechenden Parameter von Pr **61** bis Pr **70** angezeigt. Das heißt: Wenn Pr **71** auf 1.29 gesetzt wird, erhält Pr **61** den Wert von Pr **1.29**, so dass dieser dort verändert werden kann.

HINWEIS Einige Parameter werden nur dann wirksam, wenn der Umrichter gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand ist und die ◉ STOP/RESET-Taste 1 s lang gedrückt wird.

7.3 Parameterbeschreibungen - Ebene 3

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwert	Typ
71 bis 80	Konfiguration Pr **61** bis Pr **70**	0 bis Pr **21.51**		RW

Setzen Sie Pr **71** bis Pr **80** auf die Nummer des erweiterten Parameters, auf den Sie zugreifen möchten.

Der Wert innerhalb dieser Parameter wird in Pr **61** bis Pr **70** angezeigt. Pr **61** bis Pr **70** können dann eingestellt werden, um den Wert innerhalb eines Parameters zu ändern.

7.4 Diagnoseparameter

Die folgenden schreibgeschützten (RO) Parameter können bei der Fehlerdiagnose im Umrichter als Hilfsmittel verwendet werden. (Siehe Abbildung 8-1 *Logikdiagramm für die Fehlerdiagnose* auf Seite 71.)

Nr.	Funktion	Bereich	Typ
81	Ausgewählter Frequenzsollwert	±Pr **02** Hz	RO
82	Sollwert vor Rampe	±Pr **02** Hz	RO
83	Sollwert nach Rampe	±Pr **02** Hz	RO
84	Zwischenkreisspannung	0 bis max. Gleichspannung des Umrichters	RO
85	Motorfrequenz	±Pr **02** Hz	RO
86	Motorspannung	0 bis Umrichternennspannung	RO
87	Motordrehzahl	±±9999 min-1	RO
88	Motorstrom	+max. Umrichterstrom (A)	RO
89	Motorwirkstrom	±max. Umrichterstrom (A)	RO
90	Digital-E/A-Statuswort	0 bis 95	RO
91	Anzeige Sollwert freigegeben	OFF (0) oder ON (1)	RO
92	Anzeige Linkslauf ausgewählt	OFF (0) oder ON (1)	RO
93	Anzeige Tippen ausgewählt	OFF (0) oder ON (1)	RO
94	Analogeingang 1	0 bis 100 %	RO
95	Analogeingang 2	0 bis 100 %	RO

8 Fehlerdiagnose

Versuchen Sie nicht, Reparaturen innerhalb des Umrichters auszuführen. Schicken Sie fehlerhafte Umrichter zur Reparatur an den Lieferanten zurück.

Fehlerabschaltungscode	Zustand	Mögliche Ursache
UU	Unterspannung im Zwischenkreis	Niedrige Netzspannung Niedrige Zwischenkreisspannung bei einer externen Gleichstromversorgung
OV	Überspannung im Zwischenkreis	Verzögerungszeit zu kurz für Trägheit vom Motor Mechanische Last treibt den Motor an
OI.AC**	Überstrom am Umrichterausgang	Zu kurze Rampenzeiten Kurzschluss am Umrichterausgang (zwischen Phasen oder Phase gegen Erde) Umrichter erfordert Autotune mit dem Motor Motor oder Motoranschlüsse geändert, erneutes Autotune des Umrichters mit dem Motor erforderlich
OI.br**	Überstrom am Bremswiderstand	Zu hoher Bremsstrom im Bremswiderstand Bremswiderstandswert zu klein
O.SPd	Überdrehzahl	Überhöhte Motordrehzahl (normalerweise verursacht durch mechanische Last, die den Motor antreibt)
tunE	Autotune vorzeitig abgebrochen	Startbefehl vor Abschluss des Autotune zurückgesetzt
It.br	I^2t Überlastung am Bremswiderstand	Zu viel Energie am Bremswiderstand
It.AC	I^2t Überlastung am Motor	Zu große mechanische Last Hohe Impedanz bei Kurzschluss am Umrichterausgang (zwischen Phasen oder Phase gegen Erde) Umrichter erfordert erneutes Autotune mit dem Motor
O.ht1	IGBT-Übertemperatur ausgelöst durch das thermische Modell des Umrichters	Übertemperatur ausgelöst durch Software des thermischen Modells
O.ht2	Übertemperatur am Umrichter-Kühlkörper	Kühlkörpertemperatur hat den maximal zulässigen Wert überschritten
th	Fehlerabschaltung ausgelöst durch den Motorthermistor	Überhöhte Motortemperatur
O.Ld1*	Überlastung des +24 V-Ausgangs oder des Digitalausgangs	Überlastung oder Kurzschluss am +24 V-Ausgang
cL1	Analogeingang 1: Stromschleifenmodus, Stromschleifenverlust	Eingangsstrom weniger als 3 mA, wenn als Modus 4-20 oder 20-4 mA ausgewählt sind
SCL	Timeout durch Unterbrechung der seriellen Kommunikation	Kommunikationsausfall zur Steuerung des Umrichters
EEF	Interner Umrichter EEPROM-Fehler	Möglicher Verlust von Parameterwerten (Defaultparameter einstellen (siehe Pr **29** auf Seite 61))
PH	Unsymmetrie oder Ausfall von Netzphasen	Eine der Netzphasen am Umrichter fehlt (gilt nur für dreiphasige 200/400 V-Umrichter, nicht für ein- und dreiphasige Umrichter)
rS	Fehler beim Messen des Motor-Ständerwiderstands	Motor zu klein für den Umrichter Motorleitung während der Messung unterbrochen
C.Err	SmartStick-Datenfehler	Schlechte Kontaktierung oder Speicher im SmartStick fehlerhaft
C.dAt	SmartStick-Daten existieren nicht	Neuer bzw. leerer SmartStick wurde gelesen

C.Acc	Fehler beim Lesen vom bzw. Schreiben auf den SmartStick	Schlechte Kontaktierung oder fehlerhafter SmartStick
C.rtg	SmartStick/Umrichtergröße hat sich geändert	Ein bereits programmierter SmartStick wurde von einem Umrichter mit anderen Leistungsdaten gelesen
O.cL	Überlastung des Stromschleifen-eingangs	Eingangsstrom hat 25 mA überschritten
HFxx-Fehler-abschaltung	Hardware-Fehler	Interner Hardware-Fehler des Umrichters (normalerweise ein beschädigter Umrichter)

* Eine O.Ld1-Fehlerabschaltung wird über ein Reset durch die Anschlussklemme für Freigabe/ Reset nicht zurückgesetzt. Drücken Sie die ◉ Stopp/Reset-Taste.

** Diese Fehlerabschaltungen können nach ihrem Auftreten für 10 Sekunden nicht zurückgesetzt werden.

Tabelle 8-1 Zwischenkreisspannungen

Nennspannung des Umrichters	UV-Fehlerabschaltung	UV-Reset	Bremspegel	OV-Fehlerabschaltung
200V	175	215 *	390	415
400V	330	425 *	780	830

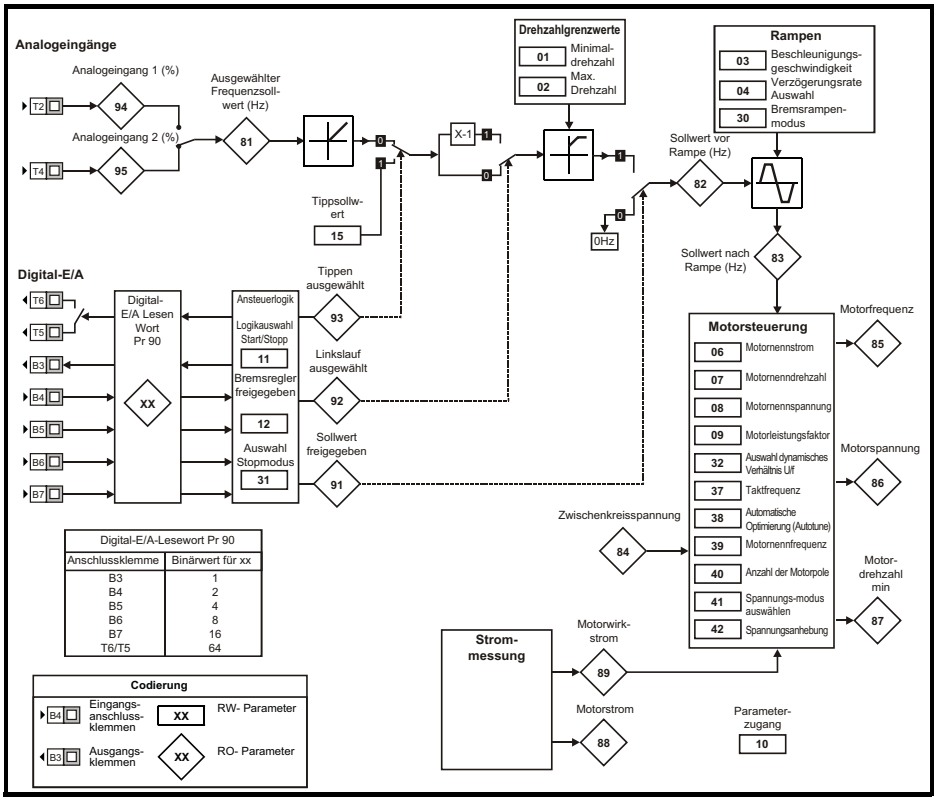
HINWEIS * Dies sind die absoluten Minimalwerte an Gleichspannung, mit der die Umrichter versorgt werden können.

Tabelle 8-2 Warnungen / Display Anzeigen

Display	Zustand	Lösung
OVL.d	I x t-Überlast (I = Strom, t = Zeit)	Motorstrom verringern (Laststrom)
hot	Temperatur von Kühlkörper bzw. IGBT zu hoch	Umgebungstemperatur oder Motorstrom verringern
br.rS	Überlast am Bremswiderstand	Siehe Menü 10 im *IMp-AC Advanced User Guide*
AC.Lt	Stromgrenze aktiv	Siehe Menü 10 im *IMp-AC Advanced User Guide*
FAIL	Fehler beim Leseversuch des Sticks	Es wurde versucht, vom Stick zu lesen, während der Umrichter weder gesperrt noch im Fehlerzustand war, oder der Stick ist Read-Only.

HINWEIS Wenn beim Erscheinen einer Alarmmeldung keine Maßnahmen getroffen werden, wird der Antrieb mit der entsprechenden Fehlermeldung abschalten.

Abbildung 8-1 Logikdiagramm für die Fehlerdiagnose



Lüftersteuerung (nur Baugrößen B und C)

Standardmäßig wird der Lüfter des Umrichters durch den Umrichter gesteuert. Der Lüfter bleibt ausgeschaltet, bis die Kühlkörpertemperatur 60 C erreicht oder der Ausgangsstrom über 75 % des Nennwerts für den Umrichter ansteigt. Dann wird der Lüfter eingeschaltet und läuft für mindestens 10 s mit voller Drehzahl.

9 Hinweise zur UL-Listung

Tabelle 9-1 Zulassungen

CE	CE-Zulassung	Europa
C Tick N1652	C Tick-Zulassung	Australien
c UL us	UL / cULZulassung	USA & Kanada

9.1 Allgemeine UL-Informationen (für IM-pAC Baugröße A und B)

9.1.1 Konformitätserklärung

Der Umrichter ist nur dann den UL-Richtlinien konform, wenn folgendes beachtet wird:

- Nur Klasse 1 60/75°C (140/167°F) Kupferdraht wird zur Installation verwendet.
- Die Umgebungstemperatur überschreitet nicht 40°C (104°F), wenn der Antrieb läuft.
- Die Anzugsmomente für die Klemmen sind gemäß Abschnitt 5.1 *Leistungsklemmen* einzuhalten.
- Der Umrichter ist in einem separaten Schaltschrank installiert. Der Umrichter besitzt ein UL „Opentype“ Gehäuse.

9.1.2 Versorgungsnetz

Der Umrichter ist für den Betrieb in Versorgungsnetzen mit maximal 100000 Aeff symmetrischem Kurzschlussstrom bei maximal 264 V AC eff Versorgungsspannung geeignet (200 V-Modelle) oder 528 V AC eff Versorgungsspannung geeignet (400 V-Modelle) Versorgungsspannung geeignet.

9.1.3 Motor Überlastschutz

Der Umrichter schützt den Motor vor Überlastung. Der Überlastschutz beträgt 150% des Dauernennstroms. Damit die Schutzfunktion sicher greifen kann, muss der Motornennstrom in Parameter **06** korrekt eingegeben werden. Der Überlastschutz kann auch unterhalb von 150% eingestellt werden.

9.1.4 Motor Überdrehzahlschutz

Der Antrieb besitzt einen Überdrehzahlschutz. Aber er bietet nicht das Maß an hoher Integrität wie ein unabhängiges Gerät für Überdrehzahlschutz.

9.2 UL-Informationen bezüglich der Stromversorgung

9.2.1 IM-pAC Baugröße A und B

Konformitätserklärung

Der Umrichter ist nur dann den UL-Richtlinien konform, wenn Folgendes beachtet wird:

- UL-gelistete flinke Sicherungen der Klasse CC, z.B. Bussman Limitron KTK-Serie, Gould Amp-Trap ATM-Serie oder äquivalente Sicherungen werden am Netzanschluss verwendet.

Industrial Motion Control, LLC
CAMCO & FERGUSON Products
1444 South Wolf Road
Wheeling, IL 60090 USA
Tel: 847-459-5200
Gebührenfrei: 800-645-5207
Fax: 847-459-3064
camco@destaco.com
www.camcoindex.com | www.destaco.com

DE-STA-CO Hauptniederlassung
Auburn Hills, Michigan USA
248-836-6700
marketing@destaco.com

DE-STA-CO Europa
Deutschland
+49-6171-705-0
europe@destaco.com

DE-STA-CO Asien
Thailand
+66-2-326-0812
info@destaco.com

DE-STA-CO Südamerika
Brasilien
0800-124070
samerica@destaco.com

0472-0060-05